

الفصل العلمية

مجلد ٢ - الجزء ١ - العدد ١١ - مارس ٢٠١١ - العدد ١١ - الجزء ١ - العدد ١١ - الجزء ١ - العدد ١١

كيمياء النوم الممتع وإستراتيجياته المهمة
سعدان الحجاز .. سلف قرودة العالم القديم والسعادين
الاستخدامات الطبية لمنتجات النحل
الصخور بين التاريخ والتاريخ

الكهرباء صديق ودود أم عدو لدود؟



الصناعة الدوائية تدعم الصناعة العلمية



التزام بالامتياز ...

التزام بجودة صحية عالية ...

التزام تجاه العملاء ...

الرياض
PHARMA 

ص. ب ٤٤٢ - الرياض ١١٤١١ - المملكة العربية السعودية هاتف ٤٦٥٥٠٧٥ (+٩٦٦ ١) فاكس ٤٦٤٤٢٨٣ (+٩٦٦ ١)

P.O. Box 442 Riyadh 11411 Saudi Arabia Telephone : +966 1 4655075 Fax : +966 1 4644283

رسالة خير... رسالة غير



كل رسالة SMS
تتبرع من خلالها بـ 10 ريال

ساهم في بناء وقف الأطفال المعوقين
برسالة خير إلى الرقم...

83837

لمشتركي شركة الاتصالات السعودية



يشرف على أوقاف الجمعية لجنة شرعية برئاسة
معالي الشيخ صالح بن عبد العزيز آل الشيخ
وزير الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد



وعشوية كل من،

فضيلة الشيخ عبد الله بن سليمان المنيع
عضو هيئة كبار العلماء
معالي الشيخ الدكتور صالح بن سعود آل علي
رئيس هيئة الرقابة والتحقيق

سمو الأمير بندر بن سلمان بن محمد
مستشار خادم الحرمين الشريفين
معالي الشيخ صالح بن عبد الرحمن الحصين
الرئيس العام لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي

تتخذ شركة زاجل للاتصالات الدورية دعماً للجمعية

www.dca.org.sa

رقم الهاتف المجاني: 800 124 1118

الفصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية
في الوطن العربي

الناسر

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
بدمع من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

رئيس التحرير

يحيى محمود بن جنيدي

إدارة التحرير

حسين حسن حسين

نايف بن مارق الضبط

هيئة التحرير

محسن بن حمد الخراية

سيد علي الجعفري

الإخراج الفني

أزهري التويري

ص.ب: ٣ الرياض ١١٤١١

هاتف: ٤٦٥٣٢٥٥ - ٤٦٥٣٢٧

ناشوخ: ٤٦٤٧٨٥١

email: fsmagz@gmail.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد ، ١٠٠ ريال سعودي

للمؤسسات، أو ما يعادلها بالدولار الأمريكي خارج

المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً، الكويت دينار، الإمارات ١٥ درهماً، قطر

١٥ ريالاً، البحرين دينار، عُمان ريال واحد، الأردن ٧٥٠

فلساً، اليمن ١٠٠ ريال، مصر ٤ جنيهات، السودان ١٥٠

ديناراً، المغرب ١٠ دراهم، تونس ٢٥٠، دينار، الجزائر

٨٠ ديناراً، العراق ٨٠٠ فلس، سورية ٤٥ ليرة، ليبيا ٨٠٠

درهم، موريتانيا ١٠٠ أوقية، الصومال ٢٠٠٠ شلن، جيبوتي

١٥٠ فرنكاً، لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية، باكستان

٢٠ روبية، المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع ١٤٢٤/٥١٢٢

ردمدم ٨٥٦١-٨٨٢١



كان لاكتشاف الكهرباء أثر عميق في تغيير
مناحي الحياة الإنسانية وتغيير أنماطها
ومستوياتها؛ فمُنذ ظهور ذلك الاكتشاف
العظيم سار ركب التقدم والمدنية قدماً
مع تطور الاكتشافات والاختراعات التي
استخدمت تبعاً في مجالات الكهرباء.
واستخداماتها المتعددة.

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقياس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من مصادر مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالأراء التي تخص القضايا العلمية، بشرط ألا تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرّن إن أمكن.
- يمنع كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

الموزعون

- السعودية. الشركة الوطنية الموحدة للتوزيع. هاتف: ٤٨٧١٤١٤ (٠١). فاكس: ٤٨٧١٤٦٠ (٠١). مصر: مؤسسة توزيع الأهرام. شارع الجلاء. هاتف: ٣٣٩١٠٩٥. فاكس: ٣٣٩١٠٩٦. ٢٠٢٠... سورية. المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات ص.ب ٥٣١٠ هاتف ٨٤٢٨٢١٤. فاكس ١١. ٢١٢٢٥٢٢. ٠٠٩٦٣. تونس. الشركة التونسية للصحافة. ٢ نهج المغرب. ص.ب ٧١٩. فاكس ٧١٤٠٠٣٣٤ / ٧١٤٠٠٣٣٤ هاتف ٩٣٢٢٤٩.
- ٧١. ٠٠٢١٦. قطر. دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع. ص.ب ٤٤٨٨ هاتف ٤٦٦١٢٨٢. فاكس ٤٦٦١٨١٥.
- ٠٠٩٧٤. الأردن. شركة وكالة التوزيع الأردنية. ص.ب ٣٧٥ هاتف ٤٦٣٠١٩١. فاكس ٤٦٣٥١٥٢.
- ٠٠٩٦٢. البحرين. مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف ص.ب ٢٢٤ هاتف ٢٩٤٠٠٠. فاكس ٥٣١٢٨١.
- ٠٠٩٧٣. الإمارات العربية المتحدة. مكتبة دار الحكمة ص.ب ٣٠٠٧ هاتف ٤٩٢٥٦٦٢.
- ٢٦٦٩٨٢٧. ٤٠٠٩٧١. الكويت. شركة المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع ص.ب ٣٩١٢٦.
- ٢٤١٧٨١٠ / ١١ / ١٢. فاكس ٢٤١٧٨٠٩. ٠٠٩٦٥. المغرب. الشركة الشريفة لتوزيع الصحف ت ٢٢ / ٢٢ / ٢٢. ٠٠٢١٢. ٢٢٤٠٤٠٣١. ٠٠٢٢٣. ٢٢٤٠. الجمهورية اليمنية. القائد للنشر والتوزيع. هاتف: ٢٠١٩٠١ / ٢. فاكس: ٠٠٩٦٧. ٣٠١٩٠١ / ٢.

الموضوعات المنشورة في المجلة تعبر عن رأي كتابها ويتحملون مسؤوليتها



الأمير نايف يرعى حفل توزيع
جائزة الملك فيصل العالمية



الاستخدامات الطبية
لمنتجات النحل:
الدلائل العلمية



سعدان الحجاز ..
سلف قردة العالم القديم
والسعادين



كيمياء النوم الممتع
وإستراتيجياته المهمة



تقرأ في هذا العدد

٣٨
٤٨
٦٤
٧٠
٧٢
٨٠
٩٤
٩٨

تسعة أشهر من التبادلات بين الأم والجنين
المركبات البيوكيماوية النباتية تدعم الصحة وتقي من الأمراض
إسرائيل تضيف الزنبور الإلكتروني إلى روبوتاتها المحاربة
دراسة علمية في جامعة فاس المغربية: فوائد طبية كبيرة للتوابل
الصادات الحيوية
الكهرباء صديق ودود أم عدو لدود؟
التشخيص المبكر لتصلب الشرايين يمنع الجلطات
الصخور بين التاريخ والتأريخ

الأمير نايف يرعى حفل توزيع جائزة الملك فيصل العالمية جائزة العلوم وأمريكيين والطب وأمريكي ويا باني



معكم في هذه المناسبة الكريمة، التي تُقام برعاية سامية من لدن سيدي خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود - أعزّه الله ورعاه - التي يتم من خلالها تسليم جائزة الملك فيصل العالمية للفائزين بها لهذا العام، وهي الجائزة التي تعدّ بكلّ تجرّد وإنصاف من الجوائز

الملك فيصل العالمية الثالثة والثلاثين لسنة ١٤٣١هـ / ٢٠١١م للفائزين في قاعة الأمير سلطان الكبرى في مركز الفيصلية التابع لمؤسسة الملك فيصل الخيرية بالرياض. وألقى صاحب السمو الملكي الأمير نايف بن عبدالعزيز كلمة بهذه المناسبة، قال فيها: «إنه لمن دواعي سعادتني وسروري أن أكون

نيابةً عن خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود - حفظه الله - رعى صاحب السمو الملكي الأمير نايف بن عبدالعزيز آل سعود - النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء وزير الداخلية - مساء الأحد ٨ ربيع الآخر سنة ١٤٣٢هـ الموافق ١٣ مارس ٢٠١١م حفل تسليم جائزة

٥

المرموقة عالمياً؛ لما تتسم به من مصداقية وموضوعية ونزاهة، كما لا يقتصر مردودها التقديري والتشجيعي على العرب والمسلمين؛ حيث إن ذلك متاح لكل من أسهم من العلماء والباحثين إسهاماً متميزاً في خدمة البشرية، وإثراء الفكر الإنساني بكل علم مفيد».

وأضاف سموه: «إن رعاية سيدي خادم الحرمين الشريفين وسيدي ولي العهد الأمين - حفظهما الله - لهذه الجائزة وغيرها من الجوائز التقديرية هو تجسيد لنهج هذه القيادة الرشيدة في تكريم العلم والعلماء، ودعم الأعمال ذات المردود الإيجابي في حياة الفرد والأمة، وتأكيد أهمية المناشط الخيرية في تشجيع العلماء والباحثين في المجالات كافة التي تعود بالخير والفائدة على الإنسانية بأكملها».

وأكد سموه أن المملكة العربية السعودية، وهي تكرم جهود العلماء والباحثين على مختلف جنسياتهم، فإنما هي تؤدي واجباً دينياً يتجسم مع ثوابتها الإسلامية، بوصفها الموطن الأول لرسالة الإسلام، وهي الرسالة التي اهتمت بالعلم، وأعلنت من شأن العلماء؛ إذ جعلتهم ورثة الأنبياء، وجعلت فضل العالم على العابد كفضل القمر على سائر الكواكب.

وهناً سمو الأمير نايف الفائزين، متمنياً أن يسهم هذا التقدير في دعم ما قاموا به من أبحاث ودراسات بالغة النفع والأهمية لعموم المجتمع الإنساني. كما شكر لسمو الأمير خالد الفيصل والقائمين على هذه الجائزة جهودهم المخلصة تجاه تحقيق الأهداف النبيلة التي أنشئت من أجلها مؤسسة الملك فيصل الخيرية.



وقد ألقى صاحب السمو الملكي الأمير خالد الفيصل بن عبدالعزيز الكلمة الآتية: «بسم الله الرحمن الرحيم، الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله. صاحب السمو الملكي نائب خادم الحرمين الشريفين برعاية هذا الحفل الأمير نايف بن عبدالعزيز آل سعود النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء وزير الداخلية، أصحاب السمو، أصحاب المعالي والسعادة، حضرات الفائزين بجائزة الملك فيصل العالمية، أيها الحفل الكريم، السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

بلدي.. بلدي مهبط الوحي، وفجر رسالة السلام. بلدي أسس منذ البدء على مبادئ الإسلام، بلدي يسابق بنهضته تسارع الأيام، بلدي أفاخر بأهله ومواقفه. نعم، نعم أفاخر بأهله ومواقفه الأنام، بلدي لا شرقاً يقد، ولا غرباً بنظام، بلدي له نهج قرآني ومقام، بلدي إما على الإسلام يبقى أو العيش حرام.

أيها الفائزون.. بلدي يكرم فيكم العلم، ويشكر العلماء، بلدي لأهل الفكر والرأي فيه يناض الأقوياء، والسلام عليكم».



عقب ذلك ألقى الدكتور عبد الله بن صالح العثيمين - الأمين العام لجائزة الملك فيصل العالمية - كلمة رُحِبَ فيها باسم النائب الثاني والحضور، ثم أعلن أسماء الفائزين بالجائزة؛ إذ فاز الرئيس عبدالله أحمد بدوي - رئيس وزراء ماليزيا الأسبق - بجائزة خدمة الإسلام، ونال جائزة الملك فيصل العالمية للدراسات الإسلامية البروفيسور خليل إبراهيم إينالجبك، وهو تركي الجنسية، والأستاذ الدكتور محمد عدنان بخيت الشيباب الأردني الجنسية.

ومنحت لجنة اختيار جائزة الملك فيصل العالمية للطب، وموضوعها (العلاج بالخلايا الجذعية)، الجائزة مناصفةً للأستاذ الدكتور جيمس ثومسن - مدير قسم البيولوجية الترميمية في معهد مورجريدج للأبحاث في جامعة وسكنسن - والأستاذ الدكتور شينيا يماناكا - الباحث الرئيس في معهد جلادستون لأمراض القلب والأوعية الدموية في سان فرانسيسكو، ومدير مركز بحوث الخلايا المتعددة الأغراض وتطبيقاتها في جامعة كيوتو.

وقد قام جيمس ثومسن بأبحاث رائدة مكّنته من الحصول على خلايا جذعية من أجنة المَقَدَّمات غير البشرية في عام ١٩٩٥م، ومن أجنة الإنسان في عام ١٩٩٨م، ونجح في عام ٢٠٠٧م في برمجة الخلايا الجذعية البالغة في الإنسان لتتحوّل إلى خلايا جنينية متعددة الأغراض شبيهة في وظائفها بالخلايا الجذعية. وقد أدى ذلك إلى فتح آفاق واسعة في مجال أبحاث الخلايا الجذعية، وشجّع كثيراً من الباحثين على القيام ببحوث حول إمكانية استخدام الخلايا الجذعية في علاج بعض الأمراض.

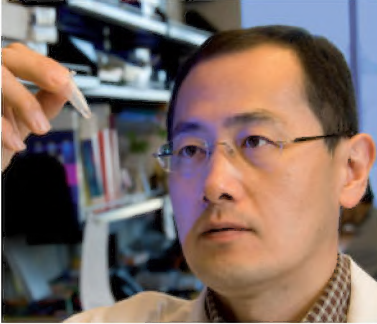
وأعرب الدكتور ثومسن في كلمته عن تشرفه بأن يكون فائزاً مشاركاً بجائزة الملك فيصل العالمية، وضيفاً



على المملكة العربية السعودية، معبراً عن عميق تقديره لمؤسسة الملك فيصل الخيرية والقائمين عليها، وأعضاء لجنة الاختيار للجائزة؛ لمنحه هذا الشرف إلى جانب الدكتور يماناكا، وقال: «على الرغم من أن كثيراً من العلماء يحققون إنجازاً، وينالون تقديراً عليه بصفة فردية، إلا أن الحقيقة التي لا مراء فيها هي أن أفكارنا نادراً ما تكون برمتها خاصة بنا؛ فتاريخ العلوم ما هو إلا قصة من قصص العمل الجماعي العظيم، واليوم - كما في القرن الحادي عشر حينما كان الخازن يضع أساس الطريقة العلمية - يظلّ السعي إلى المعرفة رغبة

إنسانية توحدنا جميعاً.

وأردف قائلاً: «واليوم، حينما أبحث طلابي على إعادة النظر في المعلومات العلمية القائمة، وأتحدّاهم للتحقق من صحة الفرضيات التي بُنيت عليها تلك المعلومات، فإنما أفعل ذلك لأن علماء المسلمين أيضاً كان لديهم العمق الفكري الذي يحفزهم إلى التحقيق من دقة موروثهم العلمي».



أما د. شينيا يماناكا فقد قام ببرمجة أرومات الخلايا الليفية من الفئران عام ٢٠٠٦م، ثم من جلد الإنسان عام ٢٠٠٧م، بتعديلها وراثياً لتصبح خلايا متعددة الإمكانات تشبه الخلايا الجذعية؛ للإفادة منها في البحوث المتعلقة بالاستخدام الطبي للخلايا الجذعية، وذلك بالتزامن مع البروفيسور ثومسن. وعبر الدكتور يماناكا عن سعادته بنيل الجائزة، مشيداً بمؤسسة الملك فيصل الخيرية

ولجنة اختيار الجائزة، وقال: «منذ عدة سنوات مضت كتبت مقالة في صحيفة يابانية طرحت فيها بعض الأفكار، ومنها أن العلوم هي عملية نزع لطبقات من الأقنعة التي تغطي الحقيقة، وكلما نزع العالم قناعاً تكشف له قطاع آخر، لكن العالم يستطيع أحياناً، إذا توافر له قدر مناسب من الحظ، اكتشاف الحقيقة عندما يرفع غطاءً معيناً عنها. وعدتُ نشر ذلك الباحث المحظوظ نتائج دراسته في مجلة علمية كبرى، فيكتسب شهرة واسعة، لكن يجب ألا ننسى أن إزالة كلّ قطاع من الأقنعة قبل الكشف عن الحقيقة لا يقلّ أهمية؛ لذلك فليس من العدل أن يذهب الشاء كله لذلك العالم المحظوظ».

وأضاف البروفيسور شينيا: «إن تقنية حفر الخلايا الجذعية المتعددة الأغراض مازالت في بدايتها، بيد أن إمكانية تطبيقها واستخدامها في الطب هائلة، لكن أمامنا تحديات كثيرة يجب التغلب عليها قبل أن نتّمكن من

تطبيق تلك التقنية في الطب التعويضي، واكتشاف عقاقير جديدة، وسوف أواصل جهدي بالتعاون مع زملائي ومع العلماء الآخرين حتى تصبح هذه التقنية مفيدة حقاً للمرضى».



ونال جائزة الملك فيصل العالمية للعلوم في موضوع (الكيمياء) مناصفةً الأستاذ الدكتور جورج وايتسايدز من جامعة هارفارد في الولايات المتحدة الأمريكية، والأستاذ الدكتور ريتشارد زير من جامعة ستانفورد.

وقد حقّق البروفيسور وايتسايدز تطوراً عظيماً

في مجال التجميع الذاتي للجزيئات، مستخدماً خواصّ سطوح الجزيئات الكبيرة، وقد استخدم هذه النتائج مع ما توصل إليه في مجال الطباعة الحجرية لتطوير الطرائق العملية لعمل أشكال معقّدة على السطوح التي لها خواصّ مهمة في مجالات مختلفة؛ مثل: الجزيئات الإلكترونية، وعلم المواد، وعلم الحياة، كما قام بربط علم النانومع الأنظمة الحيوية للاستفادة من ذلك في صناعة الأدوية، وتطوير طرائق قليلة التكلفة في التشخيص الطبي.

وشكر البروفيسور وايتسايدز مؤسسة الملك فيصل العالمة على منحه الجائزة وتشرفه بنيلها، وقال: «إننا بوصفنا مجموعةً بحثيةً نذرت نفسها للتعلّم والبحث عن حلول للمشكلات العلمية نتخطى الفواصل بين الاختراع والعلوم والهندسة، وبين العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية، والعمل عبر كثير من الأنشطة المختلفة يتطلب وجود عدد من ذوي المهارات والميول المختلفة الذين يتكاملون فيما بينهم ليشكّلوا فريقاً علمياً فعالاً». وأضاف: «أهم هدف للعلوم والتقنية هو حلّ المشكلات بطريقة تؤدي إلى تحسين أحوال الإنسان؛ فاكتساب المعرفة أمر جيّد، لكن الأفضل منه تطبيق المعرفة بنجاح من أجل حلّ المشكلات، وهو الأمر الأصعب».



ونال الأستاذ الدكتور ريتشارد زير الجائزة لتميّزه بإسهاماته الأساسية في دراسة ديناميكية الجزيئات والتفاعلات الكيميائية، وقيامه بتطوير طريقة بالغة الحساسية باستخدام تقنية للصف المحفوزة بواسطة أشعة الليزر في مجالات كثيرة يمتد استخدامها من الكيمياء التحليلية وعلم الأحياء الجزيئية إلى الفيزياء الكونية.

وقال ريتشارد زير في كلمته: «لهذا التقدير معنى خاصّ بالنسبة إليّ؛ فهو تقدير للمساهمة في فهم الطبيعة بطريقة مكّنت الكثيرين من تعميق



نظام ذكاء اصطناعي من جوجل يجعل الكمبيوترات «تندم»

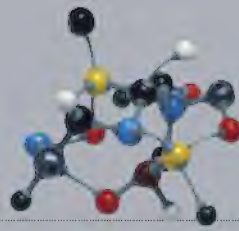
تتكف حاليًا مجموعة من الباحثين المتخصصين في مجال علوم الكمبيوتر على تنفيذ مشروع ممول من جوجل يهدف إلى جعل أجهزة الكمبيوتر تشعر بـ(الندم)، أو بمعنى أدق: تستفيد من القرارات الخاطئة التي قامت باتخاذها من قبل؛ لكي تقوم باتخاذ قرارات صحيحة أو أكثر دقة مستقبلاً.

وأكد القائمون على المشروع أن نجاحه سيغير من مدى كفاءة القرارات التي يتم اتخاذها في كثير من مجالات علوم الكمبيوتر؛ إذ يمكن للآلات التعلم من أخطائها، وتطوير فعالية مهامها، سواء في عمليات توجيه حزم المعلومات أم عمل توازن بين عمليات التحميل أم وضع أولويات للطلبات التي تقدم إلى أجهزة الخوادم، وذلك عبر القدرة على تقويم المتغيرات المرتبطة.

ولا يعدّ الشعور بـ(الندم) سوى مصطلح يعبر عما يطمح إليه المشروع والقائمون عليه، الذين لخصوا الهدف منه بقولهم: إنه يهدف إلى جعل أجهزة الكمبيوتر قادرة على قياس المسافة بين النتيجة المنشودة والنتيجة المحققة، وهي المسافة التي أطلق عليها الباحثون (الندم الافتراضي). وتم بالفعل تطوير مجموعة من الأكواد والخوارزميات التي من شأنها أن تقلل مقدار ذلك الندم الافتراضي، والتكيف مع المعطيات والموقف المحيط، والأهم من ذلك القدرة على التعلم وتحسين المستوى في العمليات المستقبلية.

ويفسر الهدف من المشروع اهتمام جوجل الكبير به؛ لأنه يتعامل مع الكميات الهائلة من البيانات، وهو ما يسعى محرك البحث إلى الاستفادة منه مستقبلاً.

أخبار علمية



شهدت تدشين بيئة تفاعلية إلكترونية ومعرضاً للمشروعات البحثية

مدينة الملك عبدالعزيز وجامعة الملك سعود تنظمان ورشة عمل الخطة الوطنية للعلوم والتقنية

أقيمت في المدة من ١٥-١٦ ربيع الآخر سنة ١٤٢٢هـ الموافق ٢٠-٢١ مارس ٢٠١١م فعاليات ورشة عمل الخطة الوطنية للعلوم والتقنية التي نظمتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بالتعاون مع جامعة الملك سعود. وافتتح الورشة والمعرض المصاحب سمو الأمير تركي بن محمد بن سعود - نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، رئيس اللجنة الإشرافية للخطة الوطنية للعلوم والتقنية - ومعالى الدكتور عبدالله العثمان - مدير جامعة الملك سعود.

وقال الأمير تركي في كلمته خلال حفل الافتتاح: «إن خطة العلوم والتقنية هي إحدى المراحل المهمة والبرامج المدعومة من خادم الحرمين الشريفين، الذي تكلم في مناسبات كثيرة عن أهمية العلوم والتعليم والبحث العلمي والبرامج التنموية المعروفة: مثل: الابتعاث، والاهتمام بإنشاء عدد كبير من الجامعات، ودعم برامج ومشروعات علمية ضخمة: مثل: مشروعات جامعة الملك سعود، وجامعة الأميرة نورة، وجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، وإنشاء مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة. ولا شك أن برامج الخطة الوطنية للعلوم والتقنية هي أحد هذه المشروعات الطموحة للرقي بالملكة حتى تصبح في مصاف الدول المتقدمة؛ ف رؤية الخطة أن تكون المملكة بحلول عام ٢٠٢٥م مجتمعاً معرفياً، ويكون اقتصادها مبنياً على المعرفة، وأن يكون دعم البحث العلمي منافساً للدول المتقدمة ليتعدى ٢٪ من الناتج القومي؛ فالخطة الخمسية الأولى هي بناء مؤسسات العلوم والتقنية في المملكة، والخطة الخمسية الثانية أن تكون المملكة في مقدمة دول المنطقة في مجال العلوم والتقنية والابتكار، والخطة الخمسية الثالثة أن تكون المملكة في مقدمة دول آسيا في منظومة العلوم والتقنية والابتكار، والرابعة في نهايتها أن تكون المملكة في مصاف الدول المتقدمة».

وتابع: «هذه رؤية، ليست مجرد خطط مكتوبة، لكنها مدعومة دعماً قوياً من الدولة؛ إذ تم تخصيص ثمانية مليارات ريال في الخطة الخمسية الأولى، والخطة الخمسية الثانية تقريباً نصف ما خصص للخطة الخمسية الأولى». وأضاف: إن الخطة - بلا شك - تنظر إلى العلوم والتقنية بوصفها منظومة متكاملة؛ فتتفرع إلى التعليم، سواء العام أم العالي، والبحث العلمي، وتنتظر إلى بناء المؤسسات الداعمة لإنشاء الشركات، وتنتظر إلى الدعم المالي، سواء أكان حكومياً أم خاصاً، وتنتظر إلى البنية التحتية والأنظمة اللازمة لذلك، فكل ما يتطلبه الرقي بهذه المنظومة موجود في أسس هذه الخطة وبرامجها.

وقال د. عبدالله العثمان - مدير جامعة الملك سعود - «إن أي بحث علمي لا يخرج منه براءة اختراع يعد إهداراً للوقت والجهد؛ لذلك كان التعاون الكبير بين الجامعة ومدينة الملك عبدالعزيز في الماضي. لكن يجب أن نؤسس



لعلاقة جديدة يكون شعارها حضارياً ووطنياً، وعدم التقيد بلوائح مضى عليها الزمن تخدم الفرد أكثر مما تخدم الوطن». وأضاف: «أتمنى أن نخرج من ورشة العمل هذه بقرارين إستراتيجيين: الأول تخصيص أرض لمدينة الملك عبدالعزيز لكي تبني واحداً من المعاهد يكون تابعاً للمدينة إدارة، ويتعاون فيه معاً، كما في التجربة الأوروبية، ونحن نعرف أن ميزانية الخطة الوطنية للعلوم والتقنية ليست إرثاً يُوزع بالتساوي، لكنها توزع بناءً على الإنجاز النوعي. أما القرار الثاني فهو إنشاء برنامج للدراسات العليا مشترك بين الجامعة ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية تشرف عليه المدينة، وتقدم الجامعة برامجها الدراسية».

وقد دشّن الأمير تركي بن محمد بن سعود خمسة برامج إلكترونية لبرنامج الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار في جامعة الملك سعود.

وأوضح الدكتور أحمد الخازم - المشرف على البرنامج - أن «الخطة الوطنية للعلوم والتقنية تعمل على تعزيز منظومة البحث العلمي والابتكار داخل جامعة الملك سعود عبر تطوير البنية التحتية للبحث العلمي، وتعزيز القدرات البحثية داخل الجامعة، وتوظيفها بما يدعم مسيرة التنمية الشاملة في المملكة، ويخدم مختلف قطاعاتها الحيوية، ويعزز من قدراتها التنافسية. ومن أجل تحقيق الأهداف المرسومة، وتحسين جودة الخدمات التي يقدمها البرنامج، تحرص إدارة البرنامج على توظيف تقنيات المعلومات بما يساهم في خلق بيئة تواصل إلكترونية تتمتع بالمرونة والسهولة في تبادل المعلومات والبيانات بين جميع الأطراف المساهمة في عملية إدارة المشروعات البحثية ومتابعتها وتنفيذها». وأوضح أنه لأهمية مكونات هذه البيئة التفاعلية الإلكترونية فقد تم تدشين البرامج الخمسة، وهي: موقع إلكتروني للبرنامج للتعريف بالخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار وأهدافها الرئيسة وأنواع البحوث التي تدعمها، ونظام إلكتروني لتقديم المشروعات البحثية ومتابعتها، ونظام إلكتروني للتخاطب المباشر، ونظام إلكتروني للتأكد من أصالة الأبحاث والتقارير، ونظام إلكتروني لحماية الملكية الفكرية للأبحاث.

وقد استمر المعرض المصاحب مدة أسبوع، وهدف إلى إبراز جهود الباحثين بالجامعة أصحاب المشروعات المدعومة، وعرض نتائج أولية لمخرجاتهم البحثية من أوراق علمية منشورة في مجلات دولية مرموقة، وبراءات اختراع، ونماذج لبعض الاختراعات. واشتمل المعرض على مشاركات ١٧١ باحثاً من الجامعة، وهي مقترحات بحثية جارٍ تنفيذها في الوقت الحالي، واشتملت على ١٥ تقنية إستراتيجية، وخمسة مشروعات تشغيلية تتمثل في مشروعات صحية تضم مشاركات مركز السمعة، ومركز التوحد، ومركز النوم، ومركز الكلى، إضافة إلى عرض لمركز السكري، وعرض العلوم والتقنية، كما تم عرض بعض المخرجات للمشروعات البحثية. وقد لقي المعرض إقبالاً كبيراً من المشاركين في الورشة وضيوف الجامعة والطلاب والباحثين.





الاستخدامات الطبية لمنتجات النحل: الدلائل العلمية

نوري النوايلي

رئيس قسم الأبحاث السريرية في مؤسسة لايف سبورت الطبية بنيويورك، وأستاذ زائر في جامعة الملك سعود

تعدّ النحلة واحدةً من أقدم الحشرات على الأرض؛ فعمرها يتجاوز ١٠٠ مليون سنة. ومنحت النحلة بمشيئة الله تعالى المملكة النباتية والحيوانية فوائد كبيرة من خلال مساعدة الأزهار على التلقيح، وكذلك عن طريق إنتاج ما يسمى (منتجات النحل)، وهي: العسل، وغذاء الملكات، والشمع، وسمّ اللدغ، والبروبوليز، وحبوب اللقاح.





العسل.. غذاء ودواء

الصحية والغذائية؛ فمثلاً: نشرت مجلة Biotech Biomed عام ٢٠١٠م في عددها رقم ١٦٢ أن حقن العسل في أغشية البطن يمنع نمو أحد السرطانات المهمة (carcinoma) المسببة لاستسقاء البريتونيوم البطني. ونشرت المجلة الطبية الأمريكية المتخصصة في أمراض الحساسية في عددها رقم ٢٤ الصادر عام ٢٠١٠م أن العسل ليس له تأثيرات سلبية في

وقد استعمل الإنسان هذه المنتجات عبر العصور غذاءً ودواءً لمعالجة مختلف الأمراض، وسوف نتطرق في هذه المقالة إلى شرح الدلائل العلمية، ومناقشة الأبحاث العلمية التي تدعم بصورة قاطعة الفوائد الصحية والغذائية لهذه المنتجات.

لو تطرّقنا إلى فوائد العسل نجد أن آلاف الأبحاث العلمية أكدت خصائص العسل

بارتفاع الكوليسترول في الدم، وكذلك يؤدي إلى تقليل مستويات الدهون الثلاثية، ومستوى السكر في الدم، ومستويات العوامل التي تسبب أمراض الشرايين والقلب؛ كمادتي Homocystine، و CRP، ليس في الأصحاء فقط، بل في مرضى داء السكري، والمصابين بارتفاع الكوليسترول.

ونشرت مجلة FASEB الأمريكية عام ٢٠٠٢م أحد أبحاثنا المتعلقة بتأثير العسل في داء السكري، وأظهرت أن العسل يخفض مستوى السكر في دم المصابين بداء السكري، بل إنه يرفع قدرة البنكرياس على إفراز الأنسولين. وقد أيدت هذه النتائج المهمة نتائج البحث العلمي المنشور عام ٢٠٠٨م في المجلة العلمية العالمية Scientific World J؛ إذ إن العسل ليس قادراً على تخفيض العوامل المسببة لأمراض القلب والشرايين فحسب، بل يخفض وزن الجسم أيضاً. وقد قورنت هذه النتائج مع استعمال سكر الطعام الأبيض الذي يؤدي إلى زيادة الوزن، وزيادة العوامل المسببة لأمراض القلب. وفيما يخص قدرة العسل على قتل البكتيريا، نشرت مجلة FASEB الأمريكية الصادرة عام ٢٠١٠م أن العسل قادر على القضاء على مختلف أنواع البكتيريا الممرضة للإنسان، والجراثيم المقاومة للمضادات؛ مثل: MRSA، و VRE.

وفي هذا الموضوع، نشرت مجلة Med Sci Monit الصادرة من نيويورك عام ٢٠٠٥م، ومجلة الأغذية الطبية الصادرة في كاليفورنيا عام ٢٠٠٤م، أبحاثاً مهمة للفريق العلمي الذي ترأسته، وأثبت أن العسل الطبيقي قادر على إيقاف نمو مختلف الجراثيم التي تسبب

الأنسجة المخاطية للجهاز التنفسي. وفي هذا الصدد نشرت المجلة الأوربية للأبحاث الطبية عام ٢٠٠٤م أحد أبحاثنا العلمية، الذي أكد أن استنشاق العسل يؤدي إلى توسع القصبات الهوائية، ويخفض ارتفاع ضغط الدم ومستويات السكر في دم المصابين بداء السكري (Eur J Med Res). ونشرت مجلة Nig J physiol في عددها الصادر عام ٢٠٠٩م أن استعمال العسل مدة طويلة يؤدي إلى تقليل تركيز الكوليسترول في الدم. وفي هذا المجال نشرت المجلة الطبية للغذاء الدوائي الصادرة في كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في عددها الصادر عام ٢٠٠٤م أحد أهم الأبحاث التي قمنا بها، وأظهرت أن استعمال العسل يومياً يؤدي إلى تقليل الكوليسترول لدى الأصحاء والمرضى المصابين

العسل قادر على قتل مختلف الجراثيم في الجسم



وقد نُشرت هذه الأبحاث في المجلة الأوروبية
للأبحاث الطبية Eur Med Res عام ١٩٩٩م،
ومجلة الأغذية الطبية عام ٢٠٠٤م، وأجريت
هذه الأبحاث على الإنسان والحيوانات المختبرية.
وكذلك دلت أبحاثنا العلمية المنشورة في مجلة
الالتهابات السريرية الجرثومية Microbil
Infect Clin الصادرة عام ٢٠٠٥م على أن العسل
مع شمع النحل يعالجان الالتهابات الجلدية عند
الأطفال الناتجة من استعمال الحفاضات، وقمنا
أيضاً بدراسة تأثير العسل وشمع النحل في
داء الصدفية، والإكزيما الجلدية، والبواسير
الشرجية؛ إذ أظهرت النتائج المنشورة في
الدوريات العلمية خلال السنوات الماضية أن
العسل وشمع النحل لهما دور كبير في معالجة
الأمراض الجلدية والبواسير المزمنة. ليس هذا
فقط، بل أثبتت تجاربنا أن العسل قادر على
حماية الكبد والكلبي ضد التسمّات الكيميائية،
وقد نشرت هذه الأبحاث المهمة في مجلة Nat
Prod Res عام ٢٠٠٦م، ومجلة Int J Food Sci
Nut عام ٢٠٠٦م.

ووجدنا أيضاً أن العسل قادر على تخفيض العوامل المسببة للالام والالتهابات وتجلط الدم، وكذلك وجدنا أن العسل قادر على زيادة مادة Nitric oxide المهمة في المناعة وتوسيع الشرايين. ونشرت المجلة العلمية المتخصصة في أمراض الكلى والمسالك البولية Int Urol Neph عام ٢٠٠٥م أحد أبحاثنا العلمية المهمة؛ إذ أظهرت النتائج قدرة العسل على تحسين وظائف الكلى عند الإنسان، وقدرة العسل أيضاً على تقليل المواد المسببة لثقالة ضخ الدم إلى الكليتين. واستطعنا

[illegible]

الأمراض للإنسان وقتها، وكذلك قدرته المميزة على قتل الفطريات الممرضة. وفي عام ٢٠٠٥م نشرت مجلة Med Sci Monit الصادرة من نيويورك بحثاً مهماً؛ إذ اكتشفت فيه أول مرة أن العسل الطبيعي قادر على علاج فيروس الهيربس المتكرر في الفم، وكذلك النوع الذي يصيب الأعضاء التناسلية. وقد لاقى هذا الاكتشاف الترحيب الواسع من الجهات الصحية والمرضى في مختلف أنحاء العالم.

من ناحية أخرى، فإن أبحاثنا العلمية منذ العقد الماضي إلى الآن أثبتت أن وضع العسل على جروح العمليات المصابة بالالتهابات، والمقاومة للالتهام، يؤدي إلى زيادة سرعة الالتئام، والقضاء على الالتهابات الجرثومية.



لغذاء الملكات خصائص مضادات الأكسدة



لدغ النحل ويحمي نتيجة العلاج

وفيما يخص البروبوليز (صمغ النحل)، فإن التجارب أثبتت أن البروبوليز يملك قوة مضادات التأكسد، وقد نشر هذا الاكتشاف في المجلة العلمية للأغذية Nutr J. ونشرت المجلة المتخصصة في الأغذية الصحية J Med food بحثاً شاملاً عن فوائد العسل، وغذاء الملكات، والبروبوليز، فأظهرت أن البروبوليز لديه القدرة على قتل الفيروسات والبكتيريا، ومضاد للالتهابات، ومادة قوية لمكافحة التأكسد.

ونشرت مجلة J Ethnopharmacol دراسة مطوّلة عن علاقة البروبوليز بالمناعة، فأظهرت النتائج أن البروبوليز قادر على زيادة مضادات الجسم، ويرفع قدرة خلايا المناعة ليس على مكافحة الالتهابات فقط، بل على مكافحة الأورام

أول مرة قبل عدة سنوات إثبات إمكانية استعمال الحقن الوريدي للعسل في الحيوانات؛ إذ أظهرت النتائج المنشورة في الدوريات العلمية أن العسل يمكن أن يُعطى بالوريد بتركيزات مختلفة، وله القدرة على تحسين وظائف نخاع العظم، ووظائف الكبد والكليتين، ويؤمّل استعمال العسل المحقون بالوريد في المستقبل بدلاً من المغذيات التي تُعطى إلى المرضى. وأكدت الدراسات الحديثة المنشورة في أمريكا أن العسل يقي المرضى المصابين بالرشح، ويساعد على الشفاء من السعال.

أما ما يخصّ غذاء الملكات، فقد نشرت مجلة J Med food في عددها الصادر عام ٢٠٠٥م أن غذاء الملكات له خصائص مضادات الأكسدة، ويحمي الجسم من السموم الكيماوية.



حبوب اللقاح، خصائصها نفس المضادة للأجسام السامة

الملكية البريطانية بحثاً عام ١٩٩٥م أظهر قدرة البروبوليز على قتل الجراثيم الممرضة للإنسان كافة، كما هو الحال في العسل.

وفيما يخص حبوب اللقاح أظهرت دراسة علمية منشورة في المجلة المتخصصة في أبحاث النبات عام ٢٠٠٩م أن حبوب اللقاح لها خصائص مضادة للحساسية، ولها أيضاً خصائص مضادة للتأكسد بشكل كبير. وفيما يخص العلاج بلدغ النحل، فقد نشرت مجلة Ann Nucl med عام ٢٠١٠م أن سموم لدغ النحل تؤدي إلى علاج المفاصل الملتهبة؛ إذ أظهرت النتائج قدرة اللدغ على إيقاف مستلمات الآلام، ويعمل على تهبيط العوامل الالتهابية. وفي عام ٢٠١٠م نشرت مجلة Basic Clin pharmacol بحثاً أظهر أن لدغ النحل يؤدي إلى حماية أنسجة الكبد

السرطانية، وانتشار خلايا السرطان في الدم. وهذه النتائج مشابهة لقدرة العسل على تقوية جهاز المناعة؛ إذ أظهرت أبحاثنا المنشورة في الدوريات العالمية في أوروبا وأمريكا أن العسل قادر على زيادة مضادات الأكسدة في الجسم، ويرفع أيضاً مضادات الأجسام التي تنتجها خلايا المناعة، ونسبة الخلايا المناعية في الدم.

ونشرت مجلة Ftoterpia عام ٢٠٠٢م دراسة موسعة للأبحاث المنشورة عن البروبوليز، وأظهرت الدراسات قدرة البروبوليز على تخفيض ضغط الدم وارتفاع الكوليسترول. وأظهرت دراسة نشرت في مجلة Phythotherap Res عام ٢٠٠١م أن البروبوليز قادر - كما هو الحال في العسل - على حماية الكبد من السموم. ونشرت المجلة الطبية



سعدان الحجاز . . سلف قردة العالم القديم

والسعادين (*)

إياد بن صالح زلوم، وعبد بن محمد المسعري، ويحيى بن عبد الله آل مشرح، وصالح بن عابد
الصبيحي، وأيمن بن عمر ناضرة

المتفكرون في طبيعة الكائنات الحية بمختلف طوائفها يراودهم كثير من الأسئلة التي تحتاج إلى تفسير وتحليل وبراهين دامغة للإجابة عنها. فممنذ أن بدأ الله - سبحانه وتعالى - الحياة على سطح البسيطة قبل أكثر من ٥٥٠ مليون سنة قضى بحكمته أن تحفظ الصخور الرسوبية أجزاء من الحيوانات التي عاشت على سطح الأرض مع اختلاف المكان والبيئة والزمان.

ولو نظرنا إلى الصخور الرسوبية، الفتاتية منها والجيرية، الموجودة حالياً على سطح الأرض، لوجدنا أنها كالكتاب؛ فكل طبقة رسوبية كالصفحة، وتمثل عمراً، وكل مجموعة طبقات كالقصل، وتمثل حقبة زمنية، وكل الطبقات كالكتاب يحتوي القصة من أولها. وتتج الطبقات بكل ما هب ودب وسبح وطفأ خلال دهور الحياة القديمة، وبأعداد لا متناهية من الكائنات باختلاف أحجامها وأشكالها، جميعها حُفظت داخل الطبقات الصخرية على هيئة أحافير (fossils).

ونحن البشر لا نعرف عن أعداد هذه الأحافير وأشكالها وحياتها إلا القليل القليل، وتزداد معرفتنا يوماً بعد يوم عن الحياة القديمة في عصور ما قبل التاريخ مع تقدم البحث العلمي، وكثرة الاكتشافات الحقلية والمخبرية في مجال علم الأحافير (Paleontology). تتنوع الأبحاث والاستكشافات العلمية في مجال علم الأحافير بتنوع التخصص: فهناك علم الأحافير المجهرية، وعلم الأحافير اللافتارية، وعلم الأحافير الفقارية، وعلم أحافير النباتات، وغير ذلك من تخصصات دقيقة في هذا المجال. وعند ربط الاكتشافات الخاصة بعلم الأحافير في جميع





صورة (١)

أ - صورة للجانب الغربي لخرة العجفاء تُظهر متكون الشميسي باللون الأحمر الأدكن، وتعلوه الصخور البركانية باللون الأسود، ويشير السهم إلى مكان اكتشاف الأحفورة.

ب - صورة للمينة في الحقل وقت الاكتشاف في شهر فبراير عام ٢٠٠٩م قبل عملية التنظيف والترميم.

والتاريخي للسجل الأحفوري لرتبة الرئيسات؛ لأنه يعود إلى حقبة زمنية تمتد من ٢٣ إلى ٣٠ مليون سنة تقريباً، وتعدّ حقبة فقيرة بأحافير هذه الرتبة، وهي حقبة حرجة بالنسبة إلى التوزيع الجغرافي القديم للثدييات في المنطقة عندما كانت شبه الجزيرة العربية ملتصقة بقارة إفريقيا قبل تكوّن البحر الأحمر.

وقد أطلق العلماء على الاكتشاف الجديد سعدانيوس حجازانسيس *Saadanios hijazensis* (سعدان الحجاز)؛ نسبةً إلى منطقة الحجاز غرب المملكة العربية السعودية مكان اكتشافه. وينتمي

الولايات المتحدة الأمريكية، من العثور على بقايا جمجمة تحتفظ بعظام الوجه، والأنف، والفك العلوي، وأجزاء من منطقة الأذن، تعود إلى أشباه سعدادين بدائية. وتعدّ الأحفورة المكتشفة كاملة وواضحة المعالم من حيث الصفات التشريحية المقارنة (صورة ٢). وقد نشرت مجلة نيتشر (Nature) العالمية للعلوم نتائج هذا البحث، وأبرزت أهميته في عددها رقم ٤٦٦، الصادر يوم الخميس ٢٠١٠/٧/١٥م، وذكرت أن هذا الاكتشاف فريد من نوعه، ويمكن أن يسهم في زيادة الفهم العام لتلامداد الجيولوجي

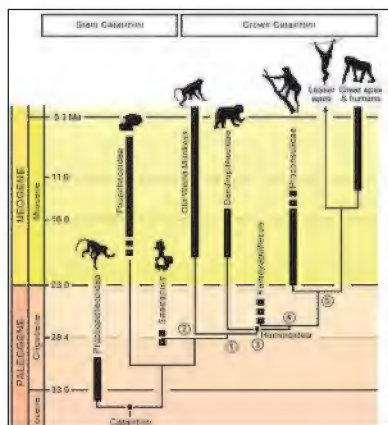
إفريقية، ومجموعة قرود منفردة من أوراسيا. وتعدّ رتبة الرئيسات من أكثر الثدييات تطوراً وتعقيداً من حيث الشكل الخارجي والبنية الداخلية والخصائص التشريحية. وتتضمن الرئيسات عدداً كبيراً من العائلات المعروفة والمنقرضة من قرون العالم القديم، وقرون العالم الجديد، والسعادين، والليموريات، واللورسات،

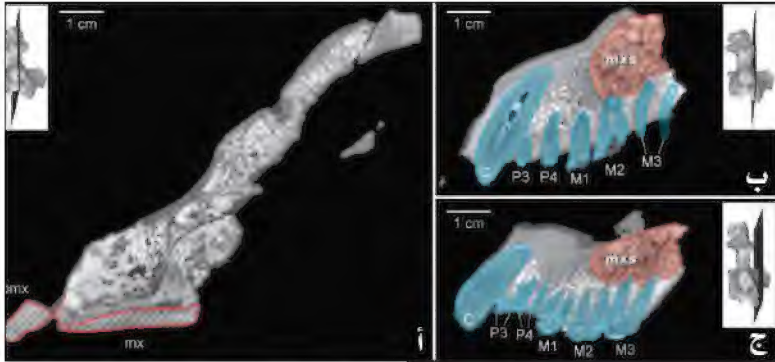
الاسم العلمي: سعد انيوس حجاز انسييس.

شكل (٢)
العلاقة التصنيفية المقترحة التي تبين علاقة
سعدانيوس حجازنسيس بالأشكال الحالية والمنقرضة
من الكاترينيات، ويعتمد هذا النموذج على المعلومات
الواردة في المراجع ١، ٢، ١٣، ١٦، ٢٤، ٢٦، ٢٧،
(الرجاء الرجوع إلى المراجع في بحث: ليلوط
وأخرون، ٢٠١٠م). وتوضّح الخطوط العمودية
السوداء العرضية الامتداد الزمني لأنواع الرئيسات
المعروفة؛ إذ تكون لها بداية ونهاية مؤكّدتان. أما
الخطوط العمودية السوداء العرضية المتقطعة، فتدلّ
على بداية أو نهاية غير مؤكّدة أو بداية ونهاية غير
مؤكّدتين. ويأخذ سعدانيوس حجازنسيس موقفاً
تصنيفياً وزمنياً متوسطاً وانتقالياً بين فروع العالم
القديم الحالية والمنقرضة والسعادين الحالية
والمنقرضة من جهة، وفروع الفئوم البدائية المنقرضة
من جهة أخرى، وبعد قريباً جداً من السلف القديم
للغور والسعادين، وفي الوقت نفسه يتحدّر بطريقة
مباشرة من فرقة الفئوم البدائية، وبالتحديد
مجموعة بروبليثيكويدا (Proplithicoidea).

اسم المكتشف: هيئة المساحة الجيولوجية
السعودية وجامعة ميثشيجن.
مالك العينة ومكان إيداعها: هيئة المساحة
الجيولوجية السعودية.

ويظهر سعدانوس حجاز إنسيس ممثلاً وحيداً لمجموعة الرئيسات التي عاشت بين ٢٢ و ٣٠ مليون سنة مضت. أما بالنسبة إلى أحافير الكامبويبيثيكوس (Kamoyapithecus) المكتشفة في كينيا، فقد كانت أسناناً متفرقة غير مرتبطة بأي فك، بعكس سعدان الحجاز الذي وجدت مقدمة الوجه كاملة مع الفك العلوي بالأسنان وسقف الحلة.





صورة (٣)

شراخ التصوير المقطعي بواسطة الأشعة السينية لجمجمة سعدانيوس حجازانسيس.

أ - مقطع طولي على منتصف الوجه يقسمه بشكل متناظر يوضح عدم وجود الجيوب الجبهية في أعلى الجمجمة، وعدم تداخل عظمة الفك الأمامي pmx مع العظمة الحنكية mx.

ب - مقطع طولي للجهة اليسرى من الجمجمة قريب من منتصف الوجه يوضح التركيب الداخلي للأسنان، خصوصاً الأناب التي تمتد جذورها إلى أعلى عظمة الفك العلوي، والأناب الكبيرة الحجم يميز بها الذكور من الكاترينيات.

ج - مقطع طولي للجهة اليسرى من الجمجمة يبرز بوضوح الوجه ويوضح الامتداد الأقصى للجيوب فوق الحنكية من الأمام إلى الخلف mxs.

لسعدانيوس حجازانسيس محجمة. وتتميز مدارات العينين بأنها تحتل مساحة كبيرة من منطقة الوجه وبشكل متطاول، بينما تأخذ مدارات العينين عند باقي الرئيسات المعروفة الشكل الدائري. وتتميز عظام الأنف بأنها طويلة وضيقة على الجانبين، والفتحة الأنفية كبيرة وبيضاوية. ويوجد في الجزء العلوي من الجمجمة أثلام سمكة، تكون منخفضاً بشكل مثلث على عظمة الجبهة. وتخلو عظام الجبهة من وجود أي جيوب جبهية داخلية (صورة ٣- أ)، كما هو الحال في الأيجيبوتوبيثيكس (صورة ٢).

ولوحظ وجود علامتين فارقتين: الأولى في وسط مثلث الجبهة، والثانية مخترقة الجهة اليمنى من العظمة الجدارية للجمجمة لتصل إلى الدماغ. وقد فسرت هاتان العلامتان بأنهما آثار عملية افتراس وقضم من حيوان أكل لحوم، وهي ما أدى إلى وفاة سعدانيوس حجازانسيس.

بكثير عند الأيجيبوتوبيثيكس. أما قناة السمع الداخلية الرابطة بين الأذن الخارجية وطيلة الأذن، فهي كاملة وواضحة ومنفصلة عن عظام الجمجمة الداخلية، بينما هي غير موجودة في قردة الفايوم القديمة؛ مما يجعله أعلى رتبة من الأيجيبوتوبيثيكس. والعظمة القذالية



ثلاثة من سعدانيوس حجاز (إنسيس) وقردة الفيوم القديمة

الهوامش والمراجع

() هذا البحث ثمره تعاون بين وحدة الأحافير في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية في جدة بالملكة العربية السعودية ومتحف الأحافير في جامعة ميتشيجن بالولايات المتحدة الأمريكية. وهو اكتشاف علمي جيولوجي في مجال الأحافير النفاذية سبق نشره في مجلة (Nature) العلمية العالمية.

- Zalmout, I. S., W. J. Sanders, L. MacLatchy, G. F. Gunnell, Y. A. Al-Mufarrej, M. A. Ali, A. A. H. Nasser,

- A. M. Al-Massari, S. A. Al-Sobhi, A. O. Nadhra, A. H. Matari, J. A. Wilson, and P. D. Gingerich. 2010. New Oligocene primate from Saudi Arabia and the divergence of apes and Old World

أوضحت الصفات التشريحية المقارنة السابقة أن هناك صفات مشتركة بين سعدانيوس حجاز (إنسيس) وقردة الفيوم القديمة (الأيجيبتوبيثيكيس)، لكن بعض هذه الصفات كانت أكثر تطوراً في سعدانيوس حجاز (إنسيس)، لكنها لم ترتق لتصل إلى مثيلاتها في السعادين وقردة العالم القديم الممتدة من عصر الميوسين إلى وقتنا الحاضر. وهذا الأمر يميّز سعدانيوس حجاز (إنسيس) بأنه يمثل مرحلة انتقالية بين قردة الفيوم البدائية والسعادين وقردة العالم القديم (شكل ٢).

كيمياء النوم الممتع وإستراتيجياته المهمة

محمود محمد درويش

أستاذ ورئيس قسم النباتات في كلية الزراعة بجامعة المنصورة بمصر

النوم جزء مهم لا يتجزأ من صحتنا وحيويتنا، فضلاً عن ضرورته لإنجاز الأعمال التي تتطلب تركيز الانتباه واليقظة. ويجب في حياتنا المعاصرة تلافي العادات التي تتعارض مع النوم الجيد، ويجب مراعاة إستراتيجيات الدخول فيه.

ولأهمية النوم تغنى شعراء العرب به، أو بغيايه وسهر الليل والسهاد لدى المحبين، ومنهم أحمد رامي عندما قال،
النوم يُداعب عيون حبيبي
والسُّهد شاغل جفوني





النوم مهم للصحة العقلية والبدنية واستعادة الطاقة

مزايا النوم الجيد

على أكمل وجه من خلال بناء المواد اللازمة لوظائف الدماغ وتركيبها، والنوم مهم لتنشيط القدرات العقلية والذهنية في المخ. ويؤكد علماء النفس ودراستهم أن النوم يُحلّ خلاله كثير من

للنوم الجيد مزايا متعددة؛ فالنوم هدنة للجسد والروح من مشاغل الحياة وزحامها المتسارع، وهو أساسي لعمل المخ وتجديد وظائفه

المعجنات، والحبوب، والخبز، والبطاطس، يعزّز امتصاص الدماء للتربتوفان، ومنها إلى المخ، ومن ثمّ غياب الكربوهيدرات. وكذلك، فإن الكربوهيدرات تنشط إفراز هرمون الأنسولين، الذي يساعد على إنقاص الأحماض الأمينية الأخرى في الدماء، وتيسّر وفرة الترتوفان للمخ، وتساعد على بناء بيوكيموايات استقلاب النوم. إن تناول العشاء، وبه الكربوهيدرات الساقطة، ومعها جرعة البروتين من اللحوم أو الرومي أو الأسماك أو المكسرات أو فول الصويا ينشأ عنه استرخاء وطمأنينة للجسم، وهذا الأمر تمهيد يسري نحو استقلاب النوم.

كيمياء النوم الممتع

السيراتونين ذو العلاقة المباشرة بالنوم

والاطمئنان والاسترخاء. إن حصول المخّ على ما يكفي من الترتوفان من المكونات البروتينية في الوجبة يجعل المخ يجده بكميات مناسبة ومساعدة على استقلاب النوم.

ومن الجدير بالذكر أن الجهاز العصبي في حالته الجيدة يكوّن المواد الناقلة للإشارات العصبية، وهي وسائط سيراتونين ونور أدرينالين والدوبامين، وباعث ذلك هو التغذية على البروتينات وأحماضها الأمينية. ووفرة الحمض الأميني السابق الترتوفان تحوّل إلى الوسيط العصبي للاطمئنان، وهو السيراتونين. وكذلك، فإن الحمض الأميني البروتيني التيروسين يتحول إلى الوسائط المهمة الدوبامين والنورأدرينالين.

إن تناول قدر كافٍ من البروتينات الغنية بالترتوفان مع المواد الكربوهيدراتية؛ مثل:

النوم الممتع كيميائياً خلاصة





ثبات موعد الاستيقاظ وضبط ساعة البيولوجية

جرعة يُوصى أن تكون ١-٢ مجم من الملاتونين، وهو متوافر في الصيدليات تحت أسمائه التجارية.

الصدد يقول الشاعر العربي:
فلما لبس الليل أوحين نصبت
له من خذا أذانها وهو جائح

قلب الإيقاع البيولوجي يضاد استراتيجيات النوم

يكثر بعض شبابنا من قلب الإيقاع البيولوجي اليومي بالعمل ليلاً والنوم نهاراً، وهذا يخلّ بعمليات أيض الوظائف واستقلالها من عمليات بناء وهدم، وهو ما يتولد عنه شعور بالكسل والخمول والإجهاد عند الاستيقاظ. إن استدامة ذلك الأمر يجلب اختلال الإيقاع البيولوجي على مدى أسابيع أو شهور أو ما هو أكثر.

إن تراثنا وشعرنا العربي جعل ساعات النهار للسعي والأعمال، وساعات الليل للنوم، وفي هذا

وكما نعلم ففي القرآن الكريم عن النوم وسنن الكون: ﴿وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ لِبَاسًا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ نُشُورًا﴾ (الفرقان: ٤٧)، وقال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا نَوْمَكُمْ سُبَاتًا وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ لِبَاسًا﴾ (النبا: ٩، ١٠).

استراتيجيات وطقوس للنوم الممتع

- ثبات موعد الاستيقاظ عامل منذ الصباح لضبط ساعة الدماغ البيولوجية، وهو خير ضابط لنشاط الهرمونات، ولا يقلّ عنه أهمية انتظام ساعة الدخول إلى سرير النوم.



تسعة أشهر من التبادلات بين الأم والجنين

مقال مترجم عن Science & Vie, no 249, décembre 2009

ترجمة : محمد بن مصطفى الدنيا
أستاذ سابق في جامعة أم القرى بمكة المكرمة

إذا كانت الأم تعطي الجنين الأغذية كلها التي
يحتاج إليها كي ينمو فإن تبادلاتها مع رضيعها الآتي
تذهب أبعد من ذلك بكثير: مخاطر تلوث، وتأثير
كحول وتبغ وأدوية، ودور بيئي، وتواصل حسّي.

عناصر حيوية تمنحها الأم جنينها
خلال الأشهر التسعة، تغذي الأم الجنين،
وتنقل إليه الأكسجين، والجلوكوز، والشحومات
lipides، والكربوهيدرات glucides،
والبروتينات، والكالسيوم، والحديد، وفيتامينات
A و B و C و D و E، ومعادن، والعناصر الزهيدة
المقدار⁽¹⁾ (اليود، والمغنسيوم، والفلور fluor،
والزنك)، وكذلك الماء، الآتية من غذائها. هذه

سيعاني بالدرجة الأولى نتائج العوز الكالوري المحتمل. أما الرضيع، فكي يصاب بأي عوز، وكي يؤثر هذا العوز في نموه، فلا بد أن تتعرض الأم إلى عوز غذائي مهم جداً (يتوافق ووضع المجاعة). في المقابل، تتيح دراسات حديثة الاعتقاد بأن نوعية التوازن الغذائي، أكثر من كميته، هو الذي يمكن أن يرتدي الأهمية الكبرى خلال أشهر الحمل التسعة.

كيف تحدث

هذه التبادلات؟

تجري هذه

التبادلات من خلال

المشيمة؛ هذا العضو

الذي ينمو ويكبر خلال

الحمل. المشيمة، المعلقة في

الرحم، هي الوُجَيْهَة in-

terface بين الأم والجنين.

وتشبه المشيمة نوعاً من

الشجرة المتفرعة إلى أغصان

(الزغابات المشيمية) vil-

losités placentaires.

إنها هي التي تؤدي الدور

الاستراتيجي في التقاط

الأغذية وأكسجين دم الأم عبر

الأغشية المسامية. وهي أيضاً التي

تقوم بطرح ثاني أكسيد الكربون

وفضلات (اليوريا urée مثلاً)

المضخة في دم الأم. وهي أخيراً



التبادل الغذائي. ويمكن أن يتمخض الحشيش عن هذه النتيجة أيضاً، وكذلك عن مشكلات تنفسية وفقاً للدراسات النادرة التي أنجزت حتى الآن حول هذا الموضوع. وأوضحت نشرات علمية، خصوصاً النشرة التي ظهرت في تشرين الأول/ أكتوبر عام ٢٠٠٩م في Psychiatry and Clinical Neuroscience، احتمال ظهور عقايل عصبية واضطرابات سلوكية عندما يتعرض الأجنة في الرحم للتبغ الذي تتعاطاه الأم. وفيما يتعلق بالمخدرات الأثقل (الهيروين، والكوكايين، وغيرهما)، فإن لها تأثيراً وعائياً مقلصاً يفضي إلى مخاطر تأخر نمو في الرحم، إن لم يكن إلى حوادث وعائية دماغية لدى الجنين، فضلاً عن مشكلات فطام (ارتفاعات، وبكاء مفرط) مثبتة عند الولادة.

وهناك ميدان سمومي آخر يجري استكشافه اليوم: ميدان الجزيئات *molécules* التي تتبعث منها منتجات كيميائية (مبيدات الحشرات، والمذيبات، وغيرها)، وإشعاعات مؤينة (أشعة X، وألفا، وبيتا، وجاما)، وغير مؤينة (الموجات الميكروية، والترددات الراديوية - *radiof-réquence*). ولا تزال الأبحاث في بدايتها حول هذه المسائل، لكن النتائج الأولى تدفع إلى الحذر الشديد؛ ففي أيلول/ سبتمبر عام ٢٠٠٩م مثلاً، أثبت فريق من المعهد الوطني للدراسات والأبحاث الطبية Inserm في باريس أن النساء الحوامل اللواتي هنّ على تماسّ مع المذيبات *solvents* بحكم مهنتهن يضاعفن خطر تعرّض الجنين لمخاطر التشوهات بمعدل يزيد مرتين ونصف المرة قياساً إلى نساء حوامل لا يتعرضن لهذه المواد.



تشهيق الأم يؤدي إلى تأخر نمو الجنين

وبذلك سرعان ما يوجد الكحول في دم الجنين. إلا أن كبد الجنين غير الناضج لا يستطيع تحويله بفعالية مثل كبد البالغ، ويصبح تركّزه في دمه عندئذ أكبر بعشر مرات مما في دم الأم. ووفقاً للأجنة، يمكن أن يسبّب هذا التركّز تلفاً خلوياً، ونقصاً في التبادلات المشيمية، وأذى في النّسج. في النهاية، يمكن أن يؤدي التعرض للكحول في الرحم، ولو بكمية صغيرة، إلى تشوهات وجهية وتعوّقات عقلية. وخلافاً للكحول، لا يؤدي التبغ إلى تشوهات، لكنه أحد الأسباب الأولى لتأخّر النمو (جنين الأم الحامل المدخنة أكثر تعرضاً بمرتين إلى ثلاث مرات لهذا الخطر مقارنة مع أم غير مدخنة). ويقلص النيكوتين شرايين المشيمة وشرايين الحبل السري، فتتأذى جودة



مخطط الاتصال مفتوحة بين الأم والجنين

من الأم إلى الجنين هو أكثر شيوعاً في العادة في نهاية الحمل؛ لأن الحاجز المشيمي يصبح أدق (من ٣ إلى ٤ ميكرومترات، مقابل ٢٠ ميكرومتر في البداية)، كما يكون سطح تبادلات المشيمة أوسع. مع ذلك، غالباً ما تكون الارتدادات أخطر في بداية الحمل؛ لأن ذلك هو بداية وقت النمو المضغي.

أمراض الحامل تحت المراقبة

في حال وجود أمراض وراثية (تُلج المخاط (تَلِف البنكرياس الكيسي) mucoviscidose، والتناعور (hémophilie) يجب القيام بتحقيق أسري قبل الحمل. وتتبع الاستشارة الوراثية تقدير خطر الانتقال إلى الذرية، وإخبار الوالدين بذلك. ويكون بعض الأمراض الموجودة قبل الحمل موضع متابعة دقيقة لتحاشي الانتقال من الأم إلى الجنين عند الولادة. تلك هي مثلاً حال العدوى بفيروس العوز المناعي البشري VIH، الذي ينتقل في حالة عدم وجود علاج من الأم إلى الطفل بمعدل تلوث ٢٠ إلى ٢٥٪، بينما مع وجود جرعة مناسبة من العلاج يهبط هذا المعدل إلى ١ أو ٢٪. وهناك أيضاً أمراض موجودة مسبقاً؛ مثل الداء السكري، لا تنتقل من الأم إلى الجنين. لكن التي تُراقب بانتباه؛ لأنها يمكن أن تتفاقم خلال الأشهر التسعة، وأن تكون لها نتائج على الجنين (تشوهات، ونقص سكر الدم hypoglycémie)، وعلى الأم أيضاً (فرط توتر شرياني، ومشكلات قلبية وعائية).

أخيراً، يتضح أن بعض الأمراض بلا خطورة على الأم، ولكن تصبح خطيرة بالنسبة إلى الجنين حاملاً تعبر الحاجز المشيمي (خطر التشوّه، أو حتى الوفاة في الرحم). تلك هي الحال مع الحصبة rubéole، والحصاق varicelle، والفيروس المضخم للخلايا cytomegalovi-rus، التي يُخشى أن تسبب تشوهات، بينما داء اللستريات listériose وداء المقوَّشات toxoplas mose يمكن أن يسبب الموت في الرحم. يجب أن نلاحظ أن انتقال العوامل المعدية

ويسمع أيضاً الأصوات البشرية الخارجية القوية جداً، التي تتجاوز ٨٠ ديسيبل (صوت شخص يغني بصوت مرتفع). وعدا الأصوات، يكتشف الجنين أيضاً الروائح والطعوم الآتية من غذاء أمه. وتأتي هذه الأخيرة عبر المشيمة، وي طرحها الجنين في سائل السلى من خلال البول. ويمضي الجنين السابح في هذا السائل أيامه في استنشاقها وابتلاعها. وأخيراً، يتأثر الجنين بدفق الضوء الخارجي؛ إذ أظهرت تجارب أنه ينتفض عند تقريب مصباح من بطن الأم.

حُرب الأم يجعل الجنين مشوشاً

«لم يعدّ هناك شكّ اليوم؛ فقد أظهر عدد كاف من الدراسات أن الجنين يتأثر بكربّ الأم وضغوطها النفسية» حسب عبارة فيفتا جلوفر Vivette Glover الطبيبة في Imperial College في لندن. أثبت أحد أبحاثنا الأخيرة أيضاً أن لقلق الأم تأثيراً مباشراً في عمل المشيمة. وتنتشر هذه الأخيرة عندئذ مزيداً من هرمونات الكربّ stress، خصوصاً الكورتيزول cortisol، نحو الجنين. مع ذلك، من الأصعب تحديد مدى تأثير هذا الكرب في الرحم على نمو الطفل بعد الولادة.

في كندا، بدأ باحثون من جامعة McGill عام ٢٠٠٦م تحليلاً استعادياً analyse rétrospective للكرّب الذي حدث لدى النساء الحوامل اللواتي كانت قد ضربت مدينتهن عاصفة جليدية عام ١٩٩٨م أدت إلى حرمان بعض البيوت من الكهرباء أربعين يوماً. وأظهرت النتائج الأولى لهذا التحليل وجود اضطرابات سلوكية،



الخارجي يربط بين الأصداء الخارجية حركة الدائرة المشبكية

ما يحسّ به الجنين في بيئته

على الرغم من وجوده محاطاً بسائل السلى داخل رحم الأم يدرك الجنين العالم الخارجي جزئياً. ومنذ أسبوع الحمل الثامن والعشرين يبدأ بالاستجابة لأصوات خارجية عالية المستوى (١١٠ ديسيبل)، وعند الاقتراب من نهاية الحمل، ينتفض حاملاً يتجاوز الصوت ١٠٥ ديسيبل.

أربعة أشهر إلى تغييرات عميقة، فتتطاوّل القنوات وتتفرّع، وتظهر في نهاية كل فرع أسناخ alvéoles: أي: كيبسات صغيرة تحوي خلايا إفرازية. وعلى نحو مواز، تنتشر شبكة دموية وتُفِيّة lymphatic واسعة تعمل على تغذية هذه الأسناخ.

وعقب هذه التحولات كلها، في الشهر الخامس، تبدأ الغدة بالعمل، وتكون المرحلة التالية هي صنع أول لبن. ومع ازدياد تركّز البرولاكتين prolactine (الهرمون المسؤول عن إنتاج اللبن) تتضخم الخلايا الإفرازية، وتحمل الأسناخ بمختلف العناصر الآتية من دم الأم: الماء أولاً، وأملاح معدنية ودهون نوعية أيضاً، فضلاً عن بعض عوامل الأم المناعية والهرمونية (هرمونات نمو، وغيرها) التي تمنح اللبن هذه

ومشكلات نموّ حركي وجسمي، واضطرابات انتباه ونمو لغة لدى بعض الأطفال الذين عاشوا هذا الحدث داخل الرحم. ولكن يبقى أن نعرف إن كانت هذه التأثيرات تستمر، وأي دور أداه كرب الأم فعلياً.

كيف يتشكّل لبن الأم؟

تبدأ عملية تشكّل لبن الأم مع بداية تكوّن المضغة تقريباً، في الواقع، منذ الأيام الأولى للحمل. عندما تبدأ المضغة بـ(التشيش)، تنطلق مجموعة كاملة من التفاعلات الهرمونية كي تنمو غدة الثدي. وبينما لا تتشكّل غدة الثدي إلا من بضعة قنوات موزعة في النسيج الشحمي خارج أوقات الحمل فإنها تخضع مع الحمل منذ بدايته ولدة

المستوى: شافي قلبي الدم قبل الرضاعة



anticorps. ويشكل اللبن بذلك الانتقال التام بين التغذية المشيمية ولبن الأم أو اللبن الصناعي. بعد الولادة بنحو ٤٨ ساعة، عندما يكون معدل الهرمونات قد بدأ يكف عن التضاؤل في دم الأم، تتناقص كمية اللبن قليلاً؛ ليحل محله لبن الأم (الغني باللاكثوز: سكر اللبن)، الذي يزداد حجمه يوماً بعد يوم.

ماذا عن أسطورة لبن الأم غير المغذي؟ تقول ماري ثيريون Marie Thirion - طبيبة الأطفال الاختصاصية بإرضاع الأم: «كان من المعتد زمناً طويلاً أن سبب بكاء الطفل الوليد هو لبن الأم غير المغذي، لكن هذا الاعتقاد خاطئ كلياً. من المثبت علمياً اليوم أن لبن الأمهات جميعاً يتميز بمواصفات تغذية كافية لتغذية الطفل، إلا في حالات سوء التغذية الشديدة جداً». فضلاً عن ذلك، من المؤكد علمياً أن إنتاج اللبن يتناسب طردياً مع شدة مصّ الرضيع، ومع الحجم الذي يأخذه؛ أي أنه على علاقة مباشرة بحاجات الطفل الدقيقة.



لبن الأم لا يمتلئ

المزايا المناعية الشهيرة.

مع أن هذا اللبن الأول، المسمى اللبن، مُخلَق synthétisé بالكامل، إلا أنه لا يتدفق نحو الخارج؛ لأن هرمونات المشيمة (خصوصاً البروجسترون progesterone) تحصر درّ اللبن إلى نهاية الحمل. كما أنه لا يتحفّل في الثدي (لا يحتقن فيه)؛ إذ يمتصّه الدم من خلال جهاز تنظيف ذاتي autoneettoyage.

عند الولادة، عقب طرد المشيمة، يؤدي هبوط الهرمونات المباشر إلى إطلاق درّ اللبن، وتكون النتيجة هي خروج اللبن حالماً يرضع الرضيع؛ مما يعطي الرضيع إمكان أن يتغذى سريعاً جداً بلبن غني بالسكريات وبروتينات قابلة للتمثيل وأضداد

الهوامش

- (١) العناصر الزميدة المدار Oligoelements: معادن مطلوبة بكميات صغيرة جداً في النظام الغذائي لتمو الكائن الحي. (الترجم).
- (٢) أرومة غاذية Trophoblaste: الخلايا المحيطة من الكيسة الأرومية Blastocyste (الأصل الجيني للندبات)، التي تتصق بالبيضة الملقحة، وتربطها بعدد الرحم، ثم تتحول إلى المشيمة والغشائية التي ستدّي الجنين وتحميه. (الترجم).
- (٣) المعالجة المثالية Homeopathique: نمط من المعالجة يقوم على إعطاء جرعات صغيرة من دواء يثير عند الإنسان السليم أعراضاً تشبه ما يشدّي منه المريض. (الترجم).

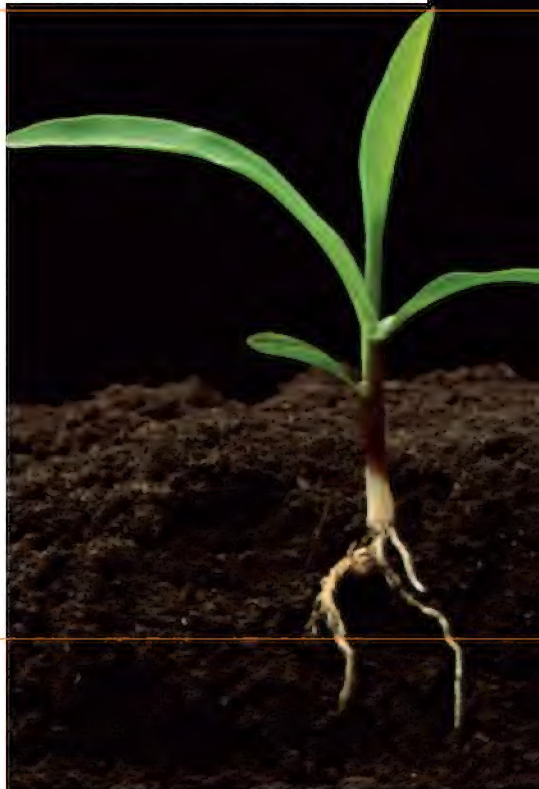


المركبات البيوكيماوية النباتية تدعم الصحة وتقي من الأمراض

عبد القادر الحبيطي
أستاذ سابق في جامعة أم القرى بمكة المكرمة

علاقة الأغذية النباتية بالصحة والمرضى

تقوم الأغذية النباتية بأدوار متعددة في حياتنا؛ فهي - إضافةً إلى ما أودع فيها من متعة وبهجة وطعوم طيبة ونكهات جذابة، وما تمدنا به من طاقة وعناصر بناء لعضويتنا، وتجديد ونماء لأجسامنا - قد أبدعت لتكون داعمةً لصحتنا، وواقيةً لنا من الأمراض، خصوصاً تلك الأمراض الوييلة: كالسرطان، والأمراض القلبية، والأمراض التنكسية؛ كمرض السكري، والساد (أو عتمة العين)، والشيخوخة المبكرة. فالأغذية النباتية المتنوعة التي أوجدها الخالق العظيم لنا قد صُممت لتهب لنا الصحة والنشاط والعافية، وتقينا من الأمراض، كما يمكن أن تكون دواءً يؤدي إلى الشفاء إذا نحن مرضنا؛ إذ كثيراً ما



يكون الغذاء النباتي الجيد المتوازن سبباً أساسياً من أسباب الشفاء والعافية.

التلازم بين الغذاء والصحة والشفاء

كما ألمحنا آنفاً، فإن الغذاء، خصوصاً من المصادر النباتية، كثيراً ما يكون هو الداعم للصحة والعافية؛ إذ يحتوي على عناصر بيوكيميائية تؤدي إلى الشفاء، وتقي من الأمراض. فمرض الإسقربوط Scurvy مثلاً، ينجم عن عوز الفيتامين C في الغذاء. وكذلك، فإن تناول الأغذية المحتوية على هذا الفيتامين: كالبرتقال، والليمون، والجريب فروت، وبعض أنواع الخضراوات؛ كالفلفل الأخضر، والسبانخ، والملفوف، يقي من الإصابة بهذا المرض ابتداءً، ويشفي منه إذا أصيب المرء به. وهذا مثال واضح يدل على أهمية الغذاء النباتي لدعم الصحة والوقاية من المرض، بل في الشفاء منه بعد الإصابة به.

وإذا علمنا أن ثمرة التفاح تقي أجسامنا من أربعة عشر مرضاً وفقاً لأبحاث علمية حديثة؛ إذ تخفض أليافه الذوابة (Pectin) الكولسترول المرتفع، فتقي بذلك من الأمراض القلبية الوعائية، كما تخفض النسبة المرتفعة من حمض البول Uric Acid، وتعالج به الاضطرابات الهضمية، خصوصاً عند الأطفال. كما يحتوي التفاح على فيتامينات متعددة، خصوصاً الفيتامين B1 ذا الأهمية البالغة في استقلاب السكريات (بالترافق مع الأنزيمات)، والواقى أيضاً من تروّي القدرة العقلية والجسمية، والواقى كذلك من مرض البري بري، الذي يؤدي إلى التهاب الأعصاب



التفاح يقي الجسم من أربعة عشر مرضاً

المحيطة، ويبطئ القلب، وضعف العضلات، والشلل، ويقي أيضاً من اعتلال العضلة القلبية عند تفاقم عوز هذا الفيتامين B1. ولو ذهبنا نستقصي فوائد التفاح الصحية لطال بنا البحث؛ مصداقاً للمثل المشهور: «تفاحة واحدة في اليوم تفنيك عن الطبيب - An Apple a Day Keeps the Doctor Away».

والثوم مثل آخر من أمثلة النباتات ذات الأثر الطبي العلاجي؛ فهو واقٍ من السرطان، ويخفض الضغط المرتفع من دون أن يؤثر سلباً في الناحية الجنسية عند الذكور كما تفعل خافضات الضغط الكيميائية، كما أنه مهيئ للدم يكاد يساوي في ذلك



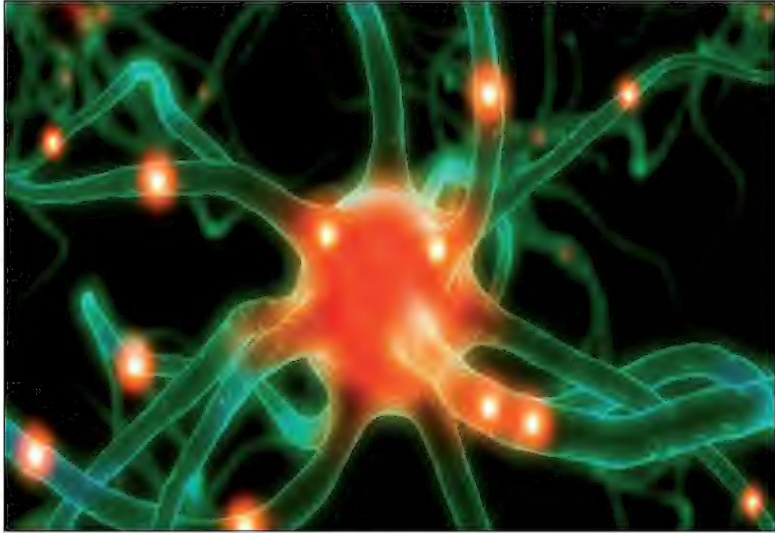
الثوم (أشجار البصل)

أم من زيت السمك، يؤدي إلى خفض ضغط الدم المرتفع أيضاً. وقد أثّرنا أن نتعلّق إلى مخفضات الضغط الطبيعية (غير الكيماوية التركيبية) لأهميتها أولاً، ولكي نؤكد الحقيقة التي أشرنا إليها آنفاً، وهي أن الغذاء هو الدواء الداعم للصحة والوقاي من الأمراض في كثير من الأحيان.

وتحتوي الفواكه أحماضاً نباتية وأنزيمات وفيتامينات وأليافاً تنشط عمل الأمعاء للتخلص من الفضلات، وترتبط بالسموم في الأمعاء، فتمنع امتصاصها إلى مجرى الدم، وتتيح الفرصة للبكتريا النافعة في الأمعاء أن يزداد نشاطها، كما تدعم صحة الجهاز الهضمي، وتقويه

مفعول الأسبرين. ووفقاً لما نُشر في (الصحيفة البريطانية للعقاقير الإكلينيكية)، فإن تناول ٥، ١- حبة ثوم يومياً يمكن أن يخفف الضغط الانقباضي (الرقم الأعلى) بمقدار ٢٠-٣٠ ملم زئبقي، والضغط الانبساطي (الرقم الأدنى) بمقدار ٧-٢٠ ملم زئبقي.

كما أشارت دراسة علمية إلى أهمية تناول زيت الزيتون في خفض ضغط الدم (إذا كان بمعدل ٤٠ جراماً يومياً)، وكذلك، فإن مجلة (ملف الطب الداخلي الأمريكية) نشرت عام ١٩٩١م أن تناول الأحماض الدهنية غير المشبعة التي تسمى (أوميغا 3- Omega 3)، سواء أكانت من مصادر نباتية



إحدى الخلايا السرطانية

من الأمراض الخطيرة: لأن الجذور الحرة هي مركبات بيوكيماوية تحتوي على الأكسجين النشط كيميائياً، وتؤدي عند انطلاقها في أجسامنا إلى إيجاد الاضطراب في التركيب المعقد والمهف للخلية الحية؛ مما قد يؤدي إلى القضاء عليها، أو إلحاق الأضرار المستديمة بها، خصوصاً بالجزيئات الحيوية الكبيرة فيها، وفي مقدمتها الحمض النووي (DNA)، الذي يمثل أهم مكونات الخلية الحية في أجسامنا.

أسباب انطلاق الجذور الحرة في أجسامنا

إن مسببات تكوّن الجذور الحرة في أجسامنا كثيرة، أهمها التلوث البيئي في الهواء، كعوادم السيارات، وما تنفثه المصانع في الجو، ودخان

من الالتهابات وسرطان القولون كما أكدت ذلك بعض الأبحاث العلمية الحديثة.

الأغذية النباتية والوقاية من الجذور الحرة

تتهدم الجذور الحرة (Free Radical) بأنها هي التي تسبب إصابتنا بالأمراض القلبية والوعائية الخطيرة والسرطان والساد (عتمة عدسة العين Cataract)، حتى الشيخوخة المبكرة. وتحتوي الأغذية النباتية: كبيض الفواكه والخضراوات، على مركبات كيماوية تعمل على مواجهة جزيئات الجذور الحرة، وتبطئ مفعولها؛ لاحتوائها على مضادات أكسدة (Anti Oxi-dants). وبذلك فهي تؤمن لنا الوقاية من كثير



تناول خضرة ألوان الفينول المضادة للأكسدة، والتي لها تأثيرات إيجابية على الصحة.

أبحاث علمية ترشدنا إلى السبيل الأقوم

لقد حظيت الفيتامينات المضادة للأكسدة المذكورة آنفاً بكثير من الأبحاث أكثر من أي وقت مضى؛ كذلك التي أجريت في أمريكا لدراسة أمراض العيون التنكسية المرتبطة بالشيخوخة. وقد شارك في هذه الدراسة ٣٦٤٠ شخصاً ممن سبقت إصابتهم بتنكس أو ضمور في مقل عيونهم Macular Degeneration، فأعطي لهم ٥٠٠ ملغ من الفيتامين C، و ٤٠٠ وحدة دولية من الفيتامين E، و ٢٥ ألف وحدة دولية من البيتاكاروتين، و ٨٠ ملغ من الزنك (Zn) على شكل مركبات، و ٢ ملغ من النحاس (Cu) على شكل مركبات. وقد أعطي المشاركون في هذه الدراسة كل هذه المواد يومياً مدة ست سنوات، بينما أعطيت مجموعات

إزالة مسببات انطلاق الجذور الحرة التي أتينا على ذكر بعضها آنفاً. ولكن هل نستطيع ذلك، أو لم يعد بالإمكان السيطرة على هذه الأمور إلا إذا حدثت معجزة في حياة البشر؟!

الدروع الواقية الحصينة

وما دمنا لا نستطيع حالياً أن نتضافر جهودنا لإزالة كل أسباب تكوّن الجذور الحرة، وانطلاقها في أجسامنا، فماذا نستطيع أن نفعله لوقاية أنفسنا إلى أقصى حدّ ممكن من أضرارها وآثارها الخطيرة في صحتنا؟

سنستطرق فيما يأتي من هذا البحث إلى سبل الوقاية والحماية التي أوجدتها ربنا - عزّ وجلّ - بلطفه ورحمته لتردّ عنا غوائل الجذور الحرة، التي تتمثل في المركبات البيوكيميائية النباتية التي أبدعت لتكون مضادات أكسدة؛ إذ تواجه وتبطل أثر الجذور الحرة، وتلفها وتبطل مفعولها الضارّ على خلايا أجسامنا. وهكذا، فكثير من النباتات التي نتغذى بها تحتوي على مواد مضادة للأكسدة Antioxidants تحفظ لنا صحتنا وعافيتنا. وسوف نستقصي في هذا البحث كثيراً من هذه المركبات البيوكيميائية النباتية الواقية لنا من الأمراض التنكسية Degenerative Diseases الناجمة عن فعل الجذور الحرة. ولنبداً بأكثر مضادات الأكسدة شهرةً، وهو: الفيتامين A، المتمثل في البيتاكاروتين Beta-carotene، والفيتامين C، والفيتامين E. ويمكن أن نحصل عليها جميعاً من المصادر الغذائية النباتية، ولولا خشية الإطالة لذكرناها بالتفصيل، كما يمكن أخذها جرعات مستقلة داعمة.

مصادر نباتية متعددة)، و٤٠٠ ملغ فيتامين C (وله أيضاً مصادر نباتية كثيرة)، على أن تؤخذ يومياً كدعم إضافي مستقل لدرء خطر الإصابة بسرطان البروستات.

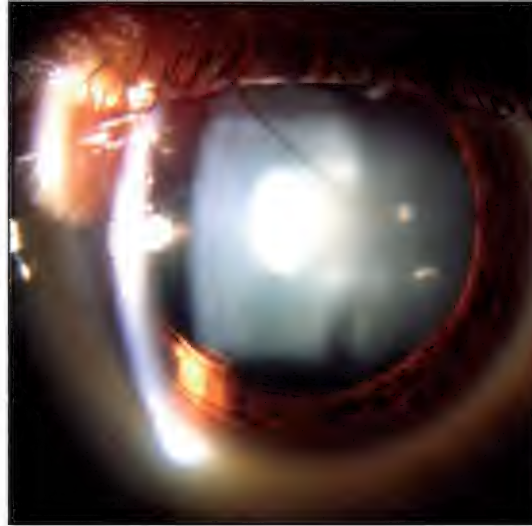
أبحاث عن الوقاية من الأمراض القلبية والوعائية

يعدُّ الفيتامين E، الذي يتوافر في بعض الأغذية؛ كزيت الصويا، وزيت دوار الشمس، الذي يمكن أن يؤخذ أيضاً كجراحة داعمة، فعالاً في الوقاية من خطر الأمراض القلبية والوعائية. كما يجب أن يأخذ كل شخص مؤهَّب لهذه الأمراض مقداراً كافياً من حمض الفوليك Folic Acid، والفيتامين B12، والفيتامين D، والفيتامين K، كجزء متمم لغذائه اليومي.

ويمكن أن تزيد حصتنا من مضادات الأكسدة من المصادر الغذائية بتناول مزيد من الفواكه والخضراوات؛ إذ إن مضادات الأكسدة متوفرة في معظم الأغذية النباتية، خصوصاً تلك الملونة بالألوان الخضراء الداكنة أو الصفراء أو البرتقالية أو الحمراء؛ فهذه النباتات كلها تمدُّ مصادر ممتازة لمضادات الأكسدة. وقد ظهر مؤخراً في أمريكا شعار مضمونه (Strive for Five)؛ أي: احرص على أن يحتوي غذاؤك اليومي خمسة أنواع من الخضراوات والفواكه للوقاية من مضادات الأكسدة.

النباتات الزاهية الألوان

تحتوي هذه النباتات؛ كالبرتقال، والفریز، والجزر، ونباتات الأوراق الخضراء، على



مضادات الأكسدة تخفض نسبة تشكُّس العيون

المقارنة حيوياً وهمية (Placebo).

وظهر من نتائج هذه الدراسة أن خطر التتَّكس المتقدم في العيون قد انخفض بنسبة ٢٥% عند الذين تناولوا مضادات الأكسدة. وبناءً على نتائج هذا البحث أوصى مركز العلوم للمصلحة العامة في واشنطن (CSPI Center for Science in the Public Interest) المصابين بتتَّكس في عيونهم باستعمال المقادير نفسها من مضادات الأكسدة مع الزنك والنحاس يومياً كدعم إضافي.

أبحاث عن الوقاية من سرطان البروستات

تشير نتائج هذه الأبحاث إلى التوصية الآتية: على الرجال المتوسطي العمر والمتقدمين في السن أن يتناولوا ٢٠٠ ملغ سيلينيوم (لهذا العنصر

البرتقالية، أو الصفراء، أو الحمراء، المحتوية على الكاروتينويدات؛ مثل: Beta-carotene، واللوتين Lutein، واللايكوبين Lycopene، كلها مضادة للأكسدة ومضادة للسرطان في آن واحد. ويوجد أكثر من ٦٠٠ نوع من هذه الكاروتينويدات بشكل طبيعي، لكن أكثرها شهرةً الكاروتينات Carotenes (الموجود في الجزر الأصفر)، التي تقي من سرطان الرئتين والصدر والرحم والمستقيم والقولون والبروستات، كما أنها تقوّي المناعة.

وتشمل الأغذية الغنية بالفلافونيدات المشمش، والجزر، والحمضيات، والقرع (اليقطين)، والطماطم، وكثيراً من الأغذية النباتية الخضراء. ومن أمثلة الفلافونيدات المعقدة ما يسمى أنثروسيانيدينات An-

مضادات للالتهابات والأكسدة، وتجعل خطر الإصابة بالسرطان يتناقص أو يزول نهائياً. وتحتوي هذه النباتات على جزيئات من الفينول متعدد Multiphenol Molecules، كما تحتوي على الكلورفيل، والكاروتينويدات Carotenoids، والفلافونويدات الحيوية Bioflavonoids. ويعمل الكلورفيل الموجود في النباتات الورقية والأشنات الخضراء على إزالة السموم. ومن أمثلة النباتات الغنية بالكلوروفيل أشنة كلوريلا Chlorella، وأوراق الشندر، والملفوف، واللفت، والكرنب، والبقلة (الرجلة)، والبقدونس، والخس. وتمتاز أشنات الكلوريلا بتقويتها جهاز المناعة، وحث الخلايا البلعمية (البالعة للبكتريا) على التكاثر، فتكافح كلاً من البكتريا المرضية وخلايا الأورام السرطانية. والنباتات الغذائية

الأغذية النباتية الخضراء، عادةً بالفلافونيدات





البكتريا والخلايا السرطانية أيضاً، وتشجع كذلك النشاط الطبيعي للخلايا القاتلة في جهاز المناعة Killer Cells. وقد أثبتت عدة أبحاث أجريت على الحيوانات أن الثوم يقي من السرطان، ويوقف نموه بعد الإصابة به، خصوصاً سرطانات المعدة والقناة الهضمية. والثوم فعال بصورة خاصة في تقليل خطر السرطان الذي تسببه مركبات النتروسامين Nitrosamines، وهي مركبات تتكون بسبب تحليل البكتريا لمركبات النترات Nitrates والنتريتات Nitrites، التي يشيع استعمالها في منتجات اللحوم؛ كالنقانق، والبسطرمة، وغيرها. وقد تبين أن كل أشكال الثوم لها تأثير علاجي، ولكن الثوم النيئ أشد فاعلية.

- الأناناس Ananase:

يحتوي الأناناس على مادة تُدعى بروميلين

Sprouts، والبروكولي، والملفوف، والزهرة، والأوراق الخضراء للخردل والفجل واللفت، التي تتميز باحتوائها على كثير من المركبات الكبريتية، إضافةً إلى احتوائها على مركبات الأندولز In- doles، التي تتحد مع المواد الكيميائية المسرطنة Carcinogenic Chemical فتحولها إلى مواد غير ضارة. وكذلك، فإنها تنشّط إنتاج الأنزيمات المزيله للسموم، كما تحسّن التوازن الإستروجيني بآلية تقلل من خطورة السرطانات ذات العلاقة بالإستروجين؛ مثل سرطان الثدي.

- العائلة الزنبقية The Lily Family:

وتشمل الثوم، واسمه العلمي Allium Sati- vum، والبصل، واسمه العلمي Allium Cepa. وقد ثبت من الأبحاث العلمية أن كلاً من البصل والثوم يحتوي على مركبات كبريتية؛ مثل: Diallyl Disulphid وDiallyl Trisulphide، كما يحتوي مسحوق الثوم على Allyl Cysteine. وكلّ هذه المركبات تكبح الاستقلاب في الأورام السرطانية، وتقوّي الاستجابة المناعية ضدها، فتساعد على الشفاء بإذن الله.

وكذلك، فإن هذه المركبات الكبريتية المذكورة أنفاً تقوّي الأنظمة الأنزيمية الآتية: S-transferase وGlutathione، وهي أنظمة بيوكيماوية مهمتها إزالة سُمّية المواد المسرطنة من الكبد، فتطهّره من أثارها الضارة. كما أن أصناف العائلة الزنبقية كلها تقوّي المناعة، وتشجّع توليد الخلايا اللمفية Lym- phocytes، وتشجّع نشاط خلايا البلعمة Phagocytes، وهي الخلايا البيضاء التي تبلع

مادة الثيمونين تزيد الدموم من القند





القمح مرصاف بالأكسجين

Bromelain، وهو إنزيم غني بعنصر الكبريت. وقد ظهر من أبحاث أجريت في أمريكا وفرنسا أن إعطاء مادة البروميلين عن طريق الفم يجعل الأورام السرطانية تتراجع. وكذلك يعالج البروميلين اللوكيميا (ابيضاض الدم)، فيعيد خلايا الدم إلى وضعها السوي. كما أن للبروميلين تأثيراً مانعاً لانتباتات الخلايا من سرطان الرئتين إلى مواضع أخرى (وهو أمر له خطورته الكبيرة).

berries، والعنب، وتوت الأرض الفريز.

- الرمان؛

يكثر في الرمان وجود حامض إيلاجيك -El-lagic Acid، وهو يقي الأغشية الخلوية من تأثير المواد المسرطنة التي تتكون بتأثير الجذور الحرة. كما يوجد حامض إيلاجيك في ثمار العليق -Blue

- قشور الحمضيات (الليمون والبرتقال):

تحتوي قشور الحمضيات مادة الليمونين Lemonene، وهي بايوفلافونيد يزيل السموم من الكبد بتنشيط التفاعلات التي تدخل فيها مادتان، هما: Glutathione Trasferase و-Cy

للأفكار منسب الحس في رواية في مداومة السبر طار

أثبت كثير من الدراسات أن التوابل



التوابل تدعم جهاز المناعة وتقاوم السرطان

والنبات في حياتنا، وفي المحافظة على صحتنا، خصوصاً تلك الأغذية النباتية المحتوية على المواد البيوكيميائية الواقية من السموم والمضادة للجذور الحرة، وبذلك فهي تقينا من الأمراض الخطيرة؛ كالسرطان، والأمراض القلبية الوعائية، والنسار العيني Cataract، إضافةً إلى أمراض الكبد والكليتين، وتبين أيضاً أن تصرفات الإنسان غير الواعية حوّلت الحياة من حولنا إلى بيئة مملوءة بالأخطار الناجمة عن التلوثات في الهواء والماء

والأعشاب العطرية تتمتع بخصائص تشييط جهاز المناعة ومقاومة السرطان. ومن أمثلة ذلك الفلفل Pepper، والفليفلة الحمراء الحريفة Cayenne، والزنجبيل Ginger، وإكليل الجبل Rosemary، والميرمية Sage، والزعتر Thyme، والكرم Turmeric.

مسك الختام

لقد تبين لنا في هذا البحث أهمية الغذاء

من الحكمة أن تلغى قناني البلاستيك، وتستخدم قناني الزجاج بدلاً منها^{١٩}.

ولعلنا في ختام هذا البحث الوجيز ندرك طرفاً من عناية الله سبحانه بنا، ولطفه معنا، ﴿وَإِنْ رَبَّكُمْ لَرَؤُوفٌ رَحِيمٌ﴾ (التحل: ٧).



المراجع

- ١- د. محمد علي البار، التفاح غذاء وفاء، مجلة الإعجاز العلمي، العدد الثاني.
- ٢- د. حسان شمسي باشا، ارتداد ضعف الدم.. هل يمكن علاجه دون دواء؟، بحث منشور عام ١٩٩٥م.
- ٣- د. جيمس ديوك، الصبغة الخضراء، مكتبة جرير، جدة، الطبعة الثامنة السبعون.
- ٤ - The Dietary Guidelines Advisory Committee Report- U.S.A -2005
- ٥- أبحاث متعددة من موقع عامي على الإنترنت، عنوانه: www.Tuberosa.com

والترية بنواتج الصناعات وعوادم السيارات، كل ذلك كان يفترض أن يقضي على الحياة لولا عناية المولى الكريم ورحمته؛ إذ أبدع لنا أساليب وقاية وحماية متمثلة في النباتات التي هي غذاء ودواء في آن واحد؛ لاحتوائها على كثير من المواد المزيلة للسموم والمبظلة آثارها الضارة، والمواد المقاومة للجذور الحرة والمبظلة مفعولها، والمواد المضادة للعناصر المسببة للسرطان. كما أن كثيراً من النباتات تنشط جهاز المناعة وما فيه من خلايا دفاعية، فيصبح - بإذن الله - قادراً على مقاومة كل الأمراض ومسبباتها، حتى الخلايا السرطانية؛ إذ يوقف نموها، ويقضي عليها.

وقد ثبت من الأبحاث العلمية أن ثمة رابطة قوية بين استهلاك الإنسان كمية وافرة من الأغذية النباتية والوقاية المسبقة من الأمراض التنكسية والسرطانات والأمراض القلبية الوعائية، حتى علاج هذه الأمراض والتخلص منها بإذن الله.

وقد تنامي الوعي بأضرار الملوثات البيئية التي أتينا على ذكرها آنفاً؛ لذلك ففي بعض الولايات الأمريكية توضع الخضراوات والفواكه التي لم تتعرض للأسمدة الكيماوية ولا المبيدات السامة ولا الملوثات في علب يكتب عليها (No pesticides, No fertilizers, No pollutants)، ويكون سعرها عالياً؛ لأنها من نوعية عالية ومتميزة. وفي ولاية كاليفورنيا وحدها يُطمر في التراب سنوياً ٥٥ مليون قنبلة حليب بلاستيكية فارغة؛ لتلا يُعاد تدويرها الذي يسبب انطلاق غاز الديوكسين (Dioxin) المسرطن؛ وعياً بأخطار استخدام البلاستيك، ولكن أليس



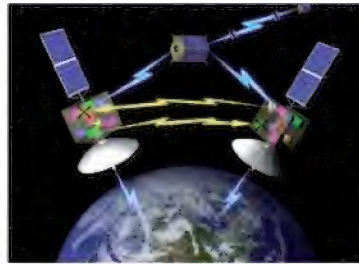
إسرائيل تضعف الزنبور الإلكتروني إلى روبوتاتها المحاربة

ليلى صالح محمود العلي

مقدمة

أثبتت إسرائيل أنه لكي يكون تفكيرك كبيراً جداً يجب أن تفكر في صناعة الصغير جداً؛ فقد فاجأت إسرائيل العالم في نوفمبر عام ٢٠٠٦م بأنها بدأت البحث والعمل على استعمال التقنيات النانوية في محاربة من سمّتهم الإرهابيين على حدودها وداخل حدودها، وتأمل أن تنتهي خلال عدة سنوات من الوصول إلى هدفها. ومن أهم ما أعلنت إسرائيل عزمها البحث فيه لأجل تصنيعه هو القفاز الخارق super gloves، الذي يعطي مرتديه قوة رجل إلكتروني bionic man، إضافة إلى وجود متحسسات دقيقة جداً في القفاز تمكّن مرتديه من كشف القنابل الانتحارية من غير أن يلفظ النظر إلى ما يعمل.

إضافة إلى إعلان إسرائيل عن القفاز الخارق، فقد أعلنت عن شيء أصغر كثيراً وأكثر فتكاً، هو الزنبور الإلكتروني bionic hornet، الذي لا يزيد حجمه على حجم الزنبور الحقيقي، ولكن بإمكانه أن يناور ويطارده ضحيته، ويصوّر المناطق التي يطير فيها، وهو يتمكن كذلك من قتل ضحيته. وأصل التسمية bionic أو biomimetics كان من ابتكار Otto Schmitt في نهاية خمسينيات القرن العشرين، وكان المعنى العام للتسمية يعني إدخال الإلكترونيات على الأحياء لزيادة قدرتها وقوتها أو لتوجيهها لعمل معين. والمعنى الأكثر تحديداً اليوم يقصد به إيجاد آليات صناعية أو نماذج أو دارات ورفائق إلكترونية أو برمجيات تحاكي تصرفات المنظومات الحيوية أو استجاباتها. والهدف من ذلك هو جعل المكنات تقوم بفعاليات تشبه بعض الفعاليات الحياتية المشاهدة. وهذا يختلف عن علم



الوكالة عدداً كبيراً من العلماء والخبراء يهدفون إلى صناعة أطراف صناعية إلكترونية تحاكي في حركاتها ووظائفها الأطراف الطبيعية. ونجح هؤلاء الخبراء في الوصول إلى نموذج أول قادر على الانحناء عند المرفق، وقادر على تدوير الرسغ والكتف وفتح الأصابع وإغلاقها. وعُدَّت تلك النتائج خطوة هائلة باتجاه الهدف الأكبر. وقد أكمل الفريق مؤخراً النموذج الثاني القادر على القيام بخمس وعشرين حركة من أصل ثلاثين حركة تقوم بها اليد الطبيعية: فالرسغ والكتف قادران على الدوران والانحناء والتأرجح، ويمكن للمرفق أن ينثني، ويمكن للأصابع والإبهام أن تنثني عند كل مفصل من مفاصلها. وكل مفصل في الطرف الصناعي يتألف من عظام صناعية مصنوعة من ألياف

التحكم الآلي cybernetics، الذي يهتم بدراسة كيفية انتقال المعلومات وتراسلها في المنظومات الحيوية. ويختلف كذلك عن التلقائية، أو الأتمتة automation كما يصطلح عليها بعض الباحثين، التي تجعل الأشياء تنفذ عملها بشكل ذاتي.

الاستفادة من المنظومات الحياتية في التكنولوجيا الصناعية

الاستفادة من المنظومات الحياتية في التكنولوجيا الصناعية ليس بشيء جديد؛ فمثلاً صناعة هياكل السفن تعتمد في صناعتها على اختيار مواد قوية في محاكاة لجلد الدلافين السميك والقوي، والرادار والسونار والسونر الطبي التصويري كلها تحاكي تقنية إيجاد الموقع بواسطة الصدى التي يستعملها الخفاش.

وتعدُّ الاستفادة من هذا العلم في تقليل تأثير مصائب الحروب في البشر الذين فقدوا طرفاً أو أكثر من أطرافهم من أهم إيجابيات هذه العلوم والتقنيات؛ فالعيش بأطراف مبتورة هو تحدٍّ مرعب لأي شخص مهما كان صلب الإرادة. والأطراف الصناعية في أول ظهورها لم يكن هدفها أكثر من منظر جمالي يحاكي وجود الذراع أو الساق. والآن جاء البديل لذلك، وهو الطرف الصناعي الإلكتروني bionic limb. وأقوى حافز إلى إجراء البحوث المكثفة والمتقدمة في هذا المجال هي حرب أمريكا على العراق عام ٢٠٠٣م؛ إذ فقد آلاف الجنود طرفاً أو أكثر من أطرافهم، فخصصت وكالة بحوث الدفاع المتقدمة (Darpa) أكثر من ٥٥ مليون دولار أمريكي للمضي قدماً في هذه الأبحاث. وجنّدت

تطوّر كبير في صناعة الأطراف الإلكترونية



حسبما وصلها من أوامر. وفي خطوة أكثر تقدماً يخطّط فريق الخبراء لزرع أقطاب مباشرة في الأعصاب أو في الدماغ للحصول على سيطرة عصبية أدقّ وأقرب إلى الحقيقة.

لم ينتهِ العمل من الذراع الصناعية بعد، ولا يزال لدى فريق الخبراء عمل مهم لينجزوه؛ فهم يسعون إلى عدة أهداف؛ منها: تقليص حجم البطارية، وتركيب محركات أكثر كفاءة، وتصغير حجم الأقطاب المزروعة في العضلات، التي مهمتها أن تقرأ الإشارة. ويأمل هؤلاء أن يكون الشكل الأخير للذراع قادراً على الإحساس بالضغط والحرارة والفروقات في ملمس الأسطح التي يتلمسونها.

أبحاث الزنبور الآلي تُدخل تقنيات النانو في مجال الحروب

من المؤكد أنّ من يتابع ما يجري من أبحاث في مجال تقنيات النانو (تقنيات فائقة التصغير) سيتنازع شعوراً متناقضاً تماماً؛ الأول أنه سيسهر بالفخر والإعجاب عن مدى تطور العلوم والتكنولوجيا حتى أصبحت قادرة على صناعة روبوت بشكل زنبور حقيقي وحجمه قادر على القيام بأعمال خارقة تعادل عمل طائفة مقاتلة قادرة على المناورة الناجحة لاصطياد العدو وتدميره أو قتله، وقادرة على نقل معلومات جاسوسية كانت تقوم بها طائرات استطلاع متخصصة وتصويرها، كلّ ذلك في أمكنة قد تكون مفتوحة أو ضيقة ومحصورة لا تقدر الطائرة المقاتلة أو الاستطلاعية على الوصول إليها أو التحرك في مجالها. أما الشعور الثاني



أطراف إلكترونية قادرة على محاكاة حركات الإنسان

كربونية وسبائك ألومنيوم. ومهارة تصنيع هذه العظام جعلتها قريبة جداً من اليد الطبيعية القادرة على القيام بثلاثين حركة.

وتعمل اليد الإلكترونية بمساعدة متحسسات إلكترونية تحقن في الذراع، وتسمى injectable myoelectric sensors (IMES)، تلتقط نشاط العضلة فتبتّ لاسلكياً أوامر للذراع الصناعي. ويتم تجهيز الطاقة الكهربائية بالرقائق الإلكترونية والحواسيب ومبدلات الطاقة المزروعة في الذراع ومرحلاتها بواسطة ملف يلتف حول الكتف، فتقوم هذه المعدات بشفرة الأوامر الصادرة إليها، فتتحرك الذراع



الزنبور الإلكتروني: مرزور بمعدات الـ IEC وخدماته بالتصريف في حده

بحلول عام ٢٠١٠م. وقال: إن حربنا مع لبنان عام ٢٠٠٦م أثبتت أننا نحتاج إلى أسلحة صغيرة، فليس منطقياً أن نرسل طائرة مقاتلة قيمتها أكثر من ١٠٠ مليون دولار أمريكي لمهاجمة مجموعة انتحارية؛ لذلك علينا تطوير أسلحة مستقبلية. وقد كانت ردود أفعال الناس متباينة، فمنهم من هلل للموضوع، ومنهم من قال: إن على شمعون بيريز ألا يفرح كثيراً بأنه سيحصل على سلاح ناري صغير بحجم الزنبور قادر على الوصول إلى أمكنة ضيقة أو مغلقة وتكلفته زهيدة إذا قورنت بسعر أي طائرة مقاتلة استعملها في حرب لبنان كي يحارب به مجموعات انتحارية ومجموعات إطلاق صواريخ؛ لأنه من المؤكد أن الطرف المقابل - أي: المجموعات الانتحارية ومجموعات إطلاق الصواريخ - ستغير

الذي يناقض تماماً الشعور الأول، فهو أن تكون الحياة غير آمنة إلى درجة أنه يمكن قتل إنسان بلدغة من زنبور آلي له مظهر زنبور حقيقي. ومن غير المعروف حتى الآن ما إذ كانت السيطرة على هذا الزنبور الآلي ستكون عن بُعد أم أنه سيؤد بمعدات ذكاء آلي تمكنه من التصرف وحده. وعلى الأغلب سيجمع بين التقنيتين، فتنم المناورة العامة لتحديد الهدف بالسيطرة عن بُعد، بينما تقوم محسسات المديات القصيرة short-range sensors بالهجوم وتجنب العوائق والطيران بعيداً بعد تنفيذ المهمة. وقد قال شمعون بيريز - رئيس وزراء إسرائيل في ذلك الوقت - بعد الإعلان عن هذه النية: إنه يأمل أن تكون نماذج هذا السلاح الصغير الجديد جاهزة



استغلال تنبؤات الذكاء في مجال الحروب



التهديدات الإلكترونية في الأمن الإلكتروني

على خصوصياتك باستعمال هذه التقنيات؟ وهل سيضطر مهندس المستقبل أن يصمم الدُور والبنائيات لتكون منيعةً ضد هذا التجسس، سواء أكان من الجار أم من الدولة؟ وهل ستستعمل الدولة هذه التقنيات أداة استبداد ضد مواطنيها أو مواطني دول أخرى؟ وغير ذلك من التساؤلات.

من وسائلها، وستبتدع ما تحاربكم به. وقال مسؤولون أمريكيون في معرض طمأنتهم للشعب الأمريكي: لا تقلقوا؛ فتحن قملعنا شوطاً كبيراً في تجهيز أنواع الحشرات الإلكترونية insect cyborgs، والدولفينات المهاجمة attack dolphins، والسلاحف المتجسّسة spy turtles، وأسماك القرش المسيطر عليها عن بُعد remote controlled sharks، وستكون جاهزةً خلال ثلاث سنوات للتصدي لأي نوع من هذه الأسلحة الإلكترونية. لكن ذلك لم يطمئن الناس تماماً؛ فقد بدأ المجتمع يتساءل: هل ستصل الأمور إلى تطبيقات غير متوقعة؟ وهل سيكون بمقدور أي شخص أن يمتلك سلاحاً بالغ الصغر؟ وهل سيكفل الدستور له ذلك؟ ماذا لو أن جيرانك بدؤوا التجسس

المراجع

- encyclopedia.stateuniversity.com/pages/2844/bionics.
- stemaffairs.wordpress.com/2006/11/24.
- newslaw.afghanistan/2006_11_01_archive
- soltechnology.co.za/article_page.php?ArticleId=4062801&



دراسة علمية في جامعة فاس المغربية: فوائد طبية كبيرة للتوابل

معتز صلاح الدين

يؤدي إلى الشعور بالارتياح في حالات الاضطرابات المعوية والهضمية وانتفاخ البطن، ويستخدم أيضاً في حالات الرشح والزكام. وأضافت الدراسة أن الفلفل الحار يعوق حدوث الجلطات الدموية، ويفيد في علاج نزلات البرد؛ إذ ينظف المسالك الهوائية، وكذلك يفيد في علاج عسر الهضم؛ إذ يزيد من إفرازات الحامض المعدي؛ لذا يجب عدم تناوله في حالات التخمّة الحمضية.

وقالت الدراسة: إن اليانسون طارد للحرث، وترجع أصوله إلى منطقتي الشرق الأوسط والبحر المتوسط، وكان استخدامه شائعاً

أكدت دراسة علمية أعدها الدكتور عبد الهادي جاد - الأستاذ غير المتفرغ في جامعة فاس بالمغرب- أن التوابل، إضافة إلى أهميتها في المطبخ، لها فوائد طبية كبيرة. وأشارت الدراسة بالتفصيل إلى فوائد كل التوابل، فأشارت إلى أن الفلفل الحلو هو تابل مداري أدخل كولومبس ثماره إلى أوروبا، ويتميز برائحة ذكية، ومذاق حريف يشبه مذاق خليط من القرنفل والقرفة وجوز الطيب. وتجمع بذور الفلفل الحلو وهي خضراء، ثم تجفف فتعطي نكهة حارة للحساء والكاري والمرابي. كما أن للفلفل الحلو فائدة طبية؛ إذ

الكسبرة تحتوي على فيتامين ج، الذي يساعد على الهضم، وتستخدم في حالات اضطرابات الدورة الدموية، والتهابات الغشاء المخاطي. وتستخدم الخلاصة المستخرجة منها قناعاً لتجميل الوجه؛ لما تتميز به من خصائص كمادة مطهرة ومنظفة تعوق تجعيد البشرة. ولأن نكهة الكسبرة تضعيف في أثناء طهي الطعام مدة طويلة يفضل إضافتها إلى الطعام في آخر لحظة.

أما القرفة، فذكرت الدراسة أنها مقوية للقلب، وتساعد على علاج عسر الهضم، والسعال، ونزلات البرد، وارتفاع ضغط الدم، كما تستخدم طاردة للبلغم، ولها أيضاً خواص مطهرة للعفونة. كما أكدت الدراسة أن القرنفل متميز كمادة حافظة، وأنه أحد أهم التوابل في تجارة التوابل التاريخية، كما أن له فوائد هائلة؛ فهو يمنع الغثيان، ويخفف آلام الأسنان، بل كان التخدير يقوم أساساً على القرنفل. وتصنع السجائر في إندونيسيا من خليط من التبغ والقرنفل، كما يستخدم مادة حافظة للأغذية.

أما الكمون، فذكرت الدراسة أنه فاتح للشهية، واستخداماته قديمة في فتح الشهية والمساعدة على الهضم، وكان من الشائع أن الكمون مضافاً إليه عسل النحل يزيد من إنتاج اللبن في الرضاعة الطبيعية، ويوقف الإسهال.

وقالت الدراسة: إن الزنجبيل في المطبخ العربي يستخدم في الطهي والسلطات وكثير من الأطباق والشاي العشبي، وله آثار طبية مفيدة؛ فهو يمنع الغثيان وآلام الأسنان، ويريح القولون، ويستخدم أيضاً في تخفيف الآلام الروماتيزمية والتهاب المفاصل.

في روما القديمة؛ إذ كان يتم تناوله بعد الوجبات الدسمة في صورة كمكبات خاصة أو حبات مغلقة بالسكر للمساعدة على الهضم، وتحسين رائحة الفم. كما يستخدم اليانسون كمكسب للطعم والرائحة في جميع أنواع الأدوية؛ إذ يحجب المذاق المر للعقاقير. ويستخدم ماء اليانسون في الهند كماء كولونيا، ويستخدم مخلوطاً مع عسل النحل لعلاج السعال والغازات المؤلمة، إضافة إلى استخدامه كطارد للحشرات.

أما الريحان، فأكدت الدراسة استخدامه منذ العصور القديمة، ويتميز بمذاق معتدل، وكان الهنود يستخدمونه ليحلفوا عليه اليمين في قاعات المحاكم. ويستخدم نقع أعشاب الريحان في النبيذ عدة ساعات كدواء مقو ومنشط، وعلاج للاضطرابات الهضمية، كما أن إضافته إلى ماء الاستحمام تسبب الانتعاش، وتخفف من الإعياء الذهني.

وبالنسبة إلى الكراوية، ذكرت الدراسة استخدام هذا العشب في العصور القديمة؛ إذ كان يتم إعطاؤه الفتيات الشابات لفتح الشهية للطعام، وكان أيضاً يضاف إلى رقية الحب؛ إذ كان يعتقد أنه ينشط ويحفز المحبة والإخلاص. وتعدّ أعشاب الكراوية علاجاً لانتفاخ البطن، والمغص، والتشنجات. وتستخدم زيوت الكراوية مواد معطرة للصابون، وتستخدم بذورها المغلفة بالسكر حلوى لذيذة فاتحة للشهية.

ووصفت الدراسة الحبهان بأنه ملك التوابل، أو هكذا أطلق عليه الهنود. أما البدو، فيضيفونه إلى القهوة، ويضيفه الإسكندنافيون إلى الشوربة وصوصات الكريمة، كما يستخدم في الكعك والحلويات والخبز. وأشارت الدراسة إلى أن

الصادات الحيوية

نشأت مصطفى المصطفى

حاصل على شهادة الصيدلة من أكاديمية خاركوف الأوكرانية في الصيدلة السريرية



هل نحتاج إلى الصادات الحيوية لكل مرة نشعر فيها بالتعب والوهن، أو في كل مرة نرى أطفالنا يسعلون ويسيل أنفهم بكثرة، أو في حالات الزكام والسعال المعتادة في الشتاء؟

هناك اعتقاد أن كل أنواع الجراثيم مضرّة. إنه ليس بالاعتقاد الدقيق؛ فهناك بعض الجراثيم التي لها تأثير مميت إذا تغلّغت في المكان غير المناسب، فعلى سبيل المثال، الـ*Escherichia Coli* تعيش بسلام في الجهاز الهضمي، فتساعد في هضم الطعام، لكنها إذا اتّجهت نحو مجرى الدم تصبح مميتة.



وأدت الأمراض الالتهابية دوراً مهماً في حصيلة الوفيات السنوية؛ بسبب أمراض الملاريا، والجدري، والحصبة، والسيلان، التي قضت على كثير من الحضارات الأولى.

تحسّنت حال المستشفيات فعلاً، ففي عام ١٨٤٧م أكد إنغيار سملويس - طبيب التوليد في فيينا - أن الأطباء هم السبب في انتشار حمى النفاس، وهو مرض فيروسي أدى إلى وفاة عدد من النساء فوراً بعد الولادة؛ ففي ذلك الوقت لم يغسل الأطباء أيديهم قبل عمليات التوليد الكثيرة التي كانوا يجرونها أو يبينها أو بعدها؛ مما نقل العدوى بين النساء. وبرهن الدكتور إنغيار أن غسل اليدين بمحلول الكلوريد الكلسي قبل عمليات الولادة خفض نسبة الوفاة من ١٨ إلى ٢٪. وقد مهد هذا الاكتشاف لاستعمال المطهرات

لكن يا ترى، كيف تحتاج الجراثيم أجسامنا؟ هناك عدة طرائق لاجتياح الجراثيم أجسامنا؛ منها: الاستنشاق عبر الفم والأنف، وتناول الطعام الملوّث، وملامسة الأشياء الملوّثة. والجنس غير الآمن، والحقن بأدوات غير معقمة. إن قدرتنا على تشخيص الالتهابات ومعالجتها تتحسن باستمرار، لكن هناك حقيقة أننا لا نعرف بعد كل شيء عن الجراثيم؛ لأنها تتغيّر باستمرار؛ فهناك سلالات جديدة من الجراثيم لا تزال نتحدثنا. وكما تشير دراسة قام بها باحثون في مركز المرض والوقاية منه (CDC) في أتلانتا بالولايات المتحدة الأمريكية؛ إننا لم نكن نعرف منذ عشرين سنة كثيراً عن العوامل المرضية التي تسبّب الأمراض الناتجة من الطعام.

إن بعض الناس الذين تعرّضوا لجرثومة مسببة لمرض قد لا يبدون أي أعراض، في حين أن آخرين قد تعرّضوا للجرثومة نفسها فانتهى بهم الأمر في المستشفى. وتعود ردّات الفعل إلى التركيبة الجينية، أو الصحة العامة والظروف البيئية. وهذا الأمر يعني أن الحلّ الموحد لا يصلح لجميع الحالات، ولا يختلف وضع أي شخص عن الآخر فحسب، لكنه لدى الشخص نفسه قد يختلف بمرور الزمن.

قبل اكتشاف الجراثيم، وتعلّم كيفية مراقبتها، كان متوسط العمر منخفضاً إلى حدّ كبير؛ ففي حين توفّي بعض الرموز التاريخية؛ كإسحاق نيوتن وفولتير، في الثمانينيات من أعمارهم فإن أغلبية الناس الذين وُلدوا قبل عام ١٩٠٠م كان العمر المتوقع لهم نحو ٤٠ سنة، وكثير من الأطفال توفّوا قبل سن البلوغ،

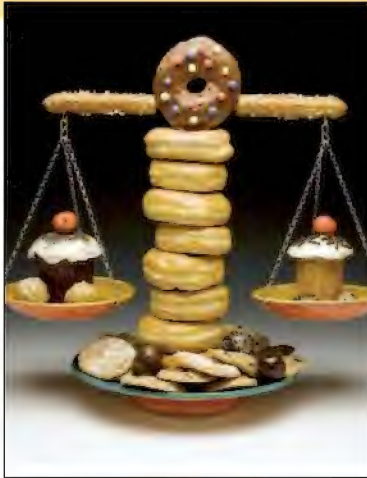
قبل اكتشاف الجراثيم كان متوسط عمر الإنسان منخفضاً



دق ناقوس الخطر

دقت منظمة الصحة العالمية (اليونيسيف) ناقوس الخطر؛ بسبب وصول مقاومة الأدوية إلى مرحلة حاسمة مع كل الالتهابات الخطيرة، بما فيها السل، والملاريا، وذات الرئة، وأمراض الإسهال. وأعرب الباحثون عن قلقهم من طول مدة شفاء الأمراض الروتينية، وصعوبة شفاؤها؛ كالتهاب المثانة، والالتهاب الشعبي.

إن أكثر الطرائق فعالية للبقاء بصحة جيدة هي الحفاظ على قوة الجهاز المناعي باتباع نظام غذائي متوازن، وممارسة الرياضة، والنوم الكافي، وتجنب التوتر بقدر المستطاع؛ فبذلك نتجنب الأمراض المزمنة إلى حد كبير جداً، وعدم تناول المضادات إلا عند الضرورة، وبشكل مسؤول كما يوصي الطبيب أو الصيدلاني، ولا تحتفظ بالحبوب إذا أصبت مرة ثانية، ولا تعطي المضادات إلى مريض آخر، ولا تتناول دواء مريض ثانٍ؛ فالمضادات الحيوية ليست ضرورية لشفاء كثير من الأمراض الشائعة.



الحوية له أهمية عالمية كبيرة؛ ففي عام ١٩٩٨م قدر معهد الطب في واشنطن أن التكلفة السنوية لعلاج الالتهابات المقاومة للمضادات الحيوية قد تتعدى ٣٠ مليار دولار، وأن ٢٠-٥٠٪ من الوصفات الطبية لتناول المضادات الحيوية في الولايات المتحدة الأمريكية غير مبررة طبياً. لقد تم تطوير المضادات الحيوية لقتل الجراثيم من دون التعرض لخلايا أجسادنا. وقد تكون مبيدة للجراثيم أو كايعة لها عن طريق منع الجراثيم من إنتاج جدران خلايا مناسبة لحمايتها بالتعارض مع قدرة الجراثيم على تركيب المواد التي تحتاج إليها للبقاء على قيد الحياة أو استقلابها، أو لكبح قدرتها على

التكاثر؛ مثل المضاد الحيوي الفانكومايسين الذي يقضي على مجموعة كبيرة من الجراثيم



غسل اليدين من وسائل تقوية المناعة

لاتنتشار الالتهابات.

- استعمال المطهرات؛ كالغول وبيروكسيد الهيدروجين.
- الوقاية عبر الامتناع عن التقبيل، وهي عادة منتشرة في مجتمعاتنا في المناسبات والأعياد، وهي طريقة شائعة لانتقال عدوى الزكام والأنفلونزا.
- الحواجز؛ مثل أوراق المراحيض المتوافرة بكثرة في الحمامات العامة.
- تقادي الرطوية، وهي طريقة لخنق

الجراثيم.

- الفلي: وهو يناسب الناس الأكثر عرضة للالتهاب؛ إذ يتم غلي ماء الشرب.
- ضبط درجات الحرارة بتسخين الطعام في درجة حرارة مناسبة لقتل كثير من الجراثيم.
- التلقيح: فالحقن بالجراثيم الخاملة يدفع المناعة إلى الاستجابة.
- التهوية: تسهم أجهزة التبريد والتسخين في نشر الجراثيم؛ لذلك يجب تغيير مصافي هذه

الأجهزة لينتشر الهواء النقي.

- استخدام المضادات الحيوية في الوقت المناسب مدة مناسبة؛ لمنع الجراثيم من التكاثر.

إن الأطفال الذي يسعلون بقوة، وتسيل أنوفهم بكثرة، هم في الأغلب مصابون بالتهابات فيروسية، وهم ليسوا بحاجة إلى مضادات حيوية؛ فما على أمهاتهم سوى تأمين الراحة والسوائل لهم، وإعطاء الوقت حقه، ولا ينبغي أن تدخل المضادات على الخط إلا حين يتأكد الطبيب من أن الطفل مصاب بالتهاب بكتري، وإذا استعملت بالشكل المناسب فسوف تعجل المضادات بالشفاء. في بعض الحالات من الأفضل الانتظار بضعة أيام بدل معالجة الفيروس بشكل غير ضروري، ويوسع الأطباء على الدوام معرفة ما إذا كان التهاب الأذن ناجماً عن بكتريا أو فيروس، أم أنه سيتحسن من تلقاء نفسه. في بعض البلدان الأوربية تتم معالجة الالتهابات بمسكنات الألم يومين أو ثلاثة أيام لمراقبة درجة التحسن. وقد بدأ بعض الأطباء في أمريكا بالنظر في هذه المقاربة القائمة على الانتظار اليقظ؛ فمتى تأكد الطبيب أن الالتهاب يستلزم علاجاً بالمضادات يكمن التحدي في اختيار الصاد المناسب، وقد يتطلب الأمر بعض التجربة والخطأ، فإذا لم ينجح دواء التهاب فسوف يجرب الطبيب دواءً آخر، ومتى بدأ الطفل بالعلاج فيجب الحرص على المتابعة وإن اختفت العوارض بسرعة؛ لكيلا تبدأ جولة علاجية جديدة. وهناك إحصائية حديثة عن انخفاض بمقدار ٢٥% بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠٠٠م في استخدام المضادات

الحيوية؛ مما يعكس وعياً عند الأهل والأطباء معاً بأن استخدام المضادات بحرص وانتباه هو في مصلحة الجميع.

وفي دراسة قامت بها أكاديمية الأطفال الأمريكية؛ بسبب تزايد القلق بخصوص خطة وصف المضادات، هدفت إلى توضيح تأثير الأهل؛ تبين في نتائجها أن الأهل طلبوا وصف مضادات حيوية لدى ٤٠% من الأطباء المشاركين في الدراسة، في وقت لم يجد فيه الأطباء ما يبرر وصفها، ولدى ٤٨% من الأطباء المشاركين أن الأهل دفعوهم إلى وصف المضادات الحيوية؛ إذ لا موجب لوصفها، وذكر ٧٨% من الأطباء أن الأهل المتقنين هم المعتمد الوحيد والأكثر أهميةً للتقليل من الاستخدام غير المناسب للمضادات.

المراجع

1- Chuanchuen. rel. cross Resistance between Triclosan and Antibiotics in *Pseudomonas Aeruginosa*. Antimicrobial Agents

and Chemotherapy 45 (feb 2001) 428/32

٢- نيوزويك العربية، عدد ١٧١، ٢٢ سبتمبر عام ٢٠٠٢م، دراسة لاسكتور جوناثان هيكاشتاين والدكتورة غرابس لي أجريت في كلية هارفارد للحب،

3- Pediatrics 1999 feb 103 (2) 395/ 401.

٤- المضادات الحيوية: مشكلات وحلول، د. كيمبرلي تومسون، الدار العربية للعلوم، طبعة أولى، عام ٢٠٠٢م.

5- Institute of medicine Antimicrobial Resistance: Issues and Options. Washington. D C. National Academy Press 1998.



الكهرباء، صديق ودود أم عدو لدود؟

عبد الله بن محمد الشعلان
أستاذ الهندسة الكهربائية في جامعة الملك سعود

كان لاكتشاف الكهرباء أثر عميق في تغيير مناحي الحياة الإنسانية وتغيير أنماطها ومستوياتها؛ فمنذ ظهور ذلك الاكتشاف العظيم سار ركب التقدم والمدنية قدماً مع تطور الاكتشافات والاختراعات التي استخدمت تبعاً في مجالات الكهرباء واستخداماتها المتعددة.



السليم لمصدر الطاقة الكهربائية، التي تعدّ في حد ذاتها سليمة وأمنة للشخص العاقل والمتدبّر، وخطيرة مهينة للجاهل والمستهتر.

إن كثيراً من حالات الحرائق والانفجارات والإصابات المؤسفة كان يمكن تفاديها - بإذن الله - لو أحسن المتعاملون مع الكهرباء (شبكات وتركيبات وموصلات وأدوات ومعدات وأجهزة) التعامل معها من خلال مراعاة شروط سلامتها، وتجنّب مكامن أخطارها، وتأمين وسائل التحكم بها، سواء أكانت الكهرباء مولدة في محطات الكهرباء أم منقولة بواسطة خطوط النقل وشبكات التوزيع.

ولما كانت حياة الإنسان أغلى ما في الوجود، وسلامته هي غاية بذاتها، فسنبيّن في هذا البحث مكامن الأخطار الكهربائية، وسبل تجنّبها ومعالجتها؛ عملاً بقوله تعالى: ﴿وَلَا تَلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ﴾ (البقرة: ١٩٥)، من خلال أسلوب نظري وعملي يحيط بالموضوع ومقوماته الرئيسية والمتطلبات التي حدّدها المواصفات القياسية العالمية والمحلية لتحقيق هذه الغاية.

أسباب وقوع الحوادث الكهربائية

يمكن أن تكون الكهرباء سبباً في نشوء الحرائق والانفجارات أو وفاة كثير من الناس؛ فهي خطيرة على كل من يجهلها، وكلّ من يستهتر بها، أو يهمل الشروط والتعليمات التي يجب مراعاتها عند استعمالها. فإذا توافر واحد أو أكثر من العوامل الرئيسية الآتية حصلت حوادث بشرية مؤسفة وخسائر مادية جسيمة:

- إهمال تعليمات الأمن الصناعي الخاصة

فإذا عددنا الماء والهواء هما العنصرين الأساسيين لاستمرار الحياة فإن الكهرباء - بلا شك - هي العامل الأساسي لاستمرار التقدم والرخاء؛ فقد دخلت الكهرباء كلّ أنماط الحياة، وازدادت الحاجة إليها، والاستفادة منها، والاعتماد عليها في المنازل والمدارس والمكاتب والمتاجر وفي المشروعات الصناعية والتجارية والزراعية، واستخدمت في وسائل النقل والاتصالات والطب والتبريد والتدفئة والتسخين والتبريد، وفي مجالات الحياة شتى؛ لأن الطاقة الكهربائية تتحول بسهولة إلى أشكال أخرى من الطاقة وبمردود ذي كفاءة عالية؛ كالطاقة الحرارية، والحركية، والدينامية، والضوئية، وغيرها.

لقد أصبح إنسان اليوم يعي تماماً المنجزات الباهرة والابتكارات الرائعة التي تحققت في مجالات الكهرباء؛ مما يرى لزماً عليه حسن استخدامها والتعامل معها للاستمتاع بمزاياها الباهرة، والوقاية من أخطارها الماحقة.

ولأن مزايا الكهرباء غير مجهولة، بل معروفة لدى الجميع؛ فقد واکب اتساع الشبكات الكهربائية وتطورها وتنوع استخدامات الكهرباء في مجالات الحياة شتى تزايد الحاجة إلى الشعور بالأمان؛ لأنه قد يحدث بسبب الجهل أو التهاون أو سوء الاستعمال حوادث مأساوية وكوارث مهينة، سواء من العاملين والقائمين بتنفيذ المحطات والشبكات الكهربائية وتشغيلها وإدارتها وصيانتها أم من المستفيدين والمستخدمين والمستهلكين من سكنيين وتجارين وصناعيين للطاقة الكهربائية، إضافة إلى الخسارة الناجمة عن عطب الأجهزة والأدوات المختلفة من جرّاء الاستعمال غير



الأعطال الكهربائية تحدث في التجهيزات والأجهزة

لتعرّف طبيعة الكهرباء، وكيفية التعامل معها، وسبل الحماية من كوارثها وأخطارها المدمرة. لذا، فإن تلك التعليمات تركز في تحقيق عنصر السلامة، سواء عند تنفيذ التمديدات الكهربائية أو في أثناء تشغيل الأجهزة التي يتعامل معها المستهلك؛ فالتيار الكهربائي الذي يسري في التمديدات، ويمد الأجهزة بالطاقة الكهربائية،

عن العمل أو الإضاءة، وهذا النوع لا يشكل خطورة تذكر، وتعود الآلات إلى العمل بمجرد إعادة توصيل الدائرة.

- قصر الدائرة:

ويحصل عند تماس موصّلين مختلفين أو أكثر فيما بينهما، ويتسبب عن ذلك مرور تيار كبير وشديد الخطورة. وبسبب هذا التيار الكبير تعمل المنصهرات Fuses أو القواطع Circuit breakers على حماية الجهاز بفصل الدائرة عن المنبع (أو المصدر)، وبذلك نتجنب حصول حريق في التجهيزات الكهربائية أو خلل في أداء وظائفها.

- تفتّت العازلية أو انهيارها:

ويحدث عند تلف جزء من العازل (البلاستيك) المحيط بالموصّل الكهربائي؛ مما يؤدي إلى التماس بين الموصّل وجسم الآلة، وتصبح الآلة عندئذ مصدر خطر؛ لأنها تكهرب كلّ من يمسّها أو تلامسه (إذا لم تكن هناك أجهزة حماية كالخط الأرضي)، وقد تسبّب الوفاة إذا كان ملامسها واقفاً على أرض رطبة، أو كان ممسكاً باليد الآخر أجساماً معدنية موصولة بالأرض.

الأخطار الكهربائية وتوعية المستهلك لحمايته منها

تسعى شركات الكهرباء والإدارات المعنية في قطاعات الكهرباء إلى وقاية المستهلك، والمحافظة على سلامته، وحماية معداته وأجهزته ضد الأخطار الكهربائية من خلال التعليمات والإرشادات التي تهدف إلى توعية المستهلك

إذا هدّنا الماء والهواء هما العنصرين
الأساسيين لاستمرار الحياة فإن الكهرباء
- بلا شك - هي العامل الأساسي لاستمرار
القديم والرفاء

والكابلات، ثم احتراقها وانصهارها. وقد تمّ مراعاة ذلك عن طريق الاشتراطات الآتية على سبيل المثال لا الحصر:

- تركيب المصهرات وقواطع الدائرة في التمديدات والتركيبات الكهربائية؛ لعدم السماح بمرور تيارات زائدة في الموصلات الناقلة للتيار.
- استخدام موادّ وأجهزة ذات عزل مناسب لتحمل درجات الحرارة الناتجة من التحميل ودرجات الحرارة المحيطة في ظروف التشغيل العادية.
- ضمان الفصل التلقائي للدوائر الكهربائية عن مصدر التغذية في حالة حدوث قصر دائرة في هذه الدوائر قد ينجم عنه حدوث تيارات عالية.
- ضمان التهوية والتبريد المناسبين لمعدات التركيبات الكهربائية وتجهيزاتها؛ حتى لا يؤدي الارتفاع في درجة حرارة أجزائها عن الحدّ المسموح به إلى نشوب حريق.

- تأمين مفاتيح فصل في أمكنة قريبة وسهل الوصول إليها يمكن استخدامها لفصل التيار الكهربائي يدوياً عند نشوب حريق.

- الصعقة الكهربائية:

إن أخطر ما تسببه حوادث الالتماس الكهربائي هو تعرّض الأشخاص للصعقة الكهربائية إذا لامسوا أسلاكاً مكمهية (تلامساً مباشراً)، أو أجساماً حاملة للتيار نتيجة انهيار العزل (تلامساً غير مباشر)؛ مما ينتج منه ضرر شديد لأولئك الأشخاص قد يصل إلى درجة الوفاة لا قدر الله^(٢).

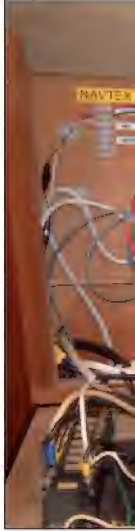
وبسبب الأهمية البالغة لهذا الموضوع، فإن المعلومات المتعارف عليها تؤكد أن مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان، أو ما يسمى

يشتمل على خطرين رئيسين، هما: نشوب الحرائق، وحدث الصعقة الكهربائية؛ بسبب الأعطال التي أشرنا إليها آنفاً. وهذا الخطران يمكن بيانهما بشيء من التفصيل كما يأتي^(٢):

- نشوب الحرائق:

تحدث الشرارة المسببة للحريق عادةً بانتهيار العازلية (أي: تلف المادة العازلة للأسلاك والموصلات وذوبانها) إما نتيجةً لقرب المسافة بين الأجزاء المكمهية، وإما نتيجةً لوجود أجسام موصلة بين تلك الأجزاء. كما تحدث الشرارة نتيجةً للأحمال الكهربائية الزائدة التي تؤدي إلى احتراق الملفات والأسلاك وارتفاع درجة حرارة الأسلاك

الصعقة الكهربائية تسبب آثاراً خطيرة وتهدد حياة الإنسان





بالصعقة الكهربائية Electric Shock، يسبب آثاراً حارقة وتحليلية وبيولوجية لجسم الإنسان. يتمثل الأثر الحراري في الاحتراق الذي يصيب الأجزاء الخارجية للجسم، وكذلك سخونة الأوعية الدموية. ويتمثل الأثر التحليلي في تحلل الدم والسوائل الحيوية الأخرى؛ مما يؤدي إلى إتلاف تركيبها الفيزيائي والكيميائي. ويتمثل الأثر البيولوجي في تهيج الخلايا والأنسجة الحية، الذي يمكن أن يترافق مع تقلصات تشنجية غير إرادية لبعض العضلات؛ مثل: عضلات القلب (الأذين والبطين)، والجهاز التنفسي (الرئتين)؛ مما يؤدي إلى تمزق الأنسجة واختلال عمليتي التنفس ودورة الدم. وقد تختلف شدة تلك الآثار ودرجة خطورتها تبعاً لثلاثة عوامل رئيسة، هي: مسار التيار في جسم المصاب، وشدة التيار المار في جسم المصاب، والمدة التي يبقى المصاب خلالها تحت تأثير الصعقة.

ويتفاوت الضرر الناتج من الإصابة بالصعقة الكهربائية من حروق بسيطة إلى حروق شديدة إلى تشنّج إلى شلل موضعي أو الوفاة. كما يتفاوت ضرر الصعقة من شخص إلى آخر من حيث صحته العامة وعمره. ويمكن مناقشة هذه الآثار عموماً كما يأتي:

- مسار التيار الكهربائي في الجسم:

يتحدد مسار التيار الكهربائي في جسم الإنسان بمنطقتين (أو نقطتين)، هما: مكان دخول التيار إلى جسم الإنسان، ومكان خروج التيار من جسم الإنسان. وقد يكون هذا المسار قصيراً بين نقطتين على اليد أو القدم، أو قد

يكون المسار طويلاً من يد إلى اليد الأخرى، أو بين اليد اليمنى والقدم اليسرى أو القدم اليمنى. ولعل المسار الأكثر خطورة هو من يد إلى عبر الصدر مروراً بالقلب أو الرئتين؛ إذ قد يتأثر أداء تلك الأعضاء وحركتها وتحدث الوفاة الفورية إن لم يتم قطع التيار على



إن أخطر ما تسببه حوادث التماس الكهربائي هو تعرض الأشخاص للصعقة الكهربائية إذا لامسوا أسلاكاً مكمرة (تلامساً مباشراً). أو أجساماً حاملة للتيار نتيجة انهيار العزل

الإسعافات الأولية للمصابين بالصعقة الكهربائية

إن الشروط الضرورية لإنجاح الإسعافات الأولية للمصاب هي المعرفة الصحيحة والقدرات الكافية على تقديم المساعدة بالسرعة الممكنة، ويجب أن يعرف من يقوم بعملية الإسعاف طرائق تخليص المصابين بالصعقة الكهربائية، وأن يكونوا قادرين على تضييد الكسور والجروح، وإيقاف نزيف الدم، وإجراء التنفس الاصطناعي ومساج القلب. لذلك من الضروري الإسراع والمبادرة إلى تخليص الأشخاص من التيار الكهربائي؛ إذ إن شدة الحروق ودرجتها تتفاوت حسب المدة الزمنية للتيار الكهربائي الذي يتعرض له المصاب. وتعتمد الإسعافات الأولية على الحالة التي يكون عليها المصاب بعد تخليصه من التيار الكهربائي؛ فمثلاً:

- إذا كان المصاب قد عاد إلى وعيه بعد أن فقدته نتيجة للصعقة فيجب وضعه في مكان مناسب ودافئ، ثم يفرش تحته ويغطى بأي نوع

الغور وعمل الإسعافات الضرورية العاجلة^(١).
- شدة التيار المار في الجسم:

تزداد خطورة الكهرباء وأثارها في جسم الإنسان بازدياد شدة التيار المار فيه. وتتحدد قيمة التيار الكهربائي المار في جسم الإنسان بمقدار جهود خطوط الكهرباء التي يلامسها المصاب. أما المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان فإنها تؤثر في تحديد شدة التيار، ولكن بتناسب عكسي؛ أي: يكون تيار الإصابة كبيراً إذا كانت المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان صغيرة، ويكون تيار الإصابة صغيراً إذا كانت المقاومة لجسم الإنسان كبيرة. وتتأثر قيمة مقاومة جسم الإنسان أيضاً بمقدار الجهد المسلط عليه؛ إذ تتناسب هذه القيمة عكسياً مع ازدياد الجهد، كما تتأثر هذه القيمة أيضاً بمدى رطوبة الجلد أو جفافه.

- الأثر البيولوجي للتيار الكهربائي:

يبين الجدول الآتي رقم (١) تأثير التيار الكهربائي في جسم الإنسان، والتغيرات البيولوجية التي تحدث نتيجة لذلك.

الجدول رقم (١) تغير تأثير التيار الكهربائي في جسم الإنسان بتغير قيمته

قيمة التيار (ملي أمبير)	تأثير التيار في جسم الإنسان
أقل من ١	لا يكون هناك تأثير محسوس
من ١-٨	التقلص غير مؤلم للمعضلات، ويمكن التخلص من مصدر التيار من قبل الشخص المصاب ذاته
من ٨-١٥	التقلص مؤلم، ولكن يمكن التحكم في العضلات، ويمكن التخلص من دون مساعدة خارجية
من ١٥-٣٠	يشد الألم، ويفقد المصاب التحكم في العضلات، ويحتاج إلى مساعدة خارجية
من ٣٠-٥٠	يكون الألم شديداً، ويمكن تقلص العضلات شديداً، والتنفس صعباً جداً
من ٥٠-١٠٠	يحدث اختلال في وظيفة القلب أو الرئتين يمكن أن يؤدي إلى الوفاة لدى بعض المصابين (يعتمد على العمر والحالة الصحية)
من ١٠٠-٢٠٠	توقف القلب عن العمل، والمساعدة الطبية لا تجدي غالباً
أكبر من ٢٠٠	حروق شديدة، وتقلص لمعضلة القلب، وتوقف في عملية التنفس





التعامل مع الكهرباء يتطلب اتخاذ الإجراءات الوقائية وعدم التساهل

ريثما يحضر الطبيب.

- إذا كان المصاب لا يتنفس، وتوقف قلبه عن العمل، فمن الضروري في هذه الحالة العمل على إعادة الحياة إليه بطريقة إجراء عملية التنفس الصناعي، والقيام بتدليك خارجي للقلب. ويجب تذكر أن المدة التي يمكن فيها إنقاذ حياة المصاب هي المدة التي لا يزيد فيها توقف القلب عن ٤-٥ دقائق؛ لذا فإن تقديم الإسعافات الأولية يجب أن يكون بالسرعة القصوى، وفي مكان الإصابة إن أمكن. أما في الحالة التي يصعب فيها إنقاذ المصاب في مكان الإصابة فيجب نقله فوراً إلى أقرب مكان

من أنواع الألبسة، ويترك بهدوء من دون أن يزعجه أحد، مع المراقبة المستمرة لتنفسه وعمل قلبه حتى يحضر الطبيب، ولا يسمح للمصاب بالتحرك أو متابعة العمل حتى لو لم تبد عليه أي علامات سيئة بعد الإصابة.

- إذا فقد المصاب وعيه (حالة إغماء) مع استمرار عمل قلبه وجهاز تنفسه ففي هذه الحالة يجب تمديده على أرض مريحة، وتغطيته عنه الألبسة، ويبعد منه الأشخاص المحيطون به لتأمين التهوية واستنشاق الهواء النقي، ويؤمن له الهدوء التام، ويمكن تدليك جسم المصاب ورش الماء على وجهه أو تشميمه قطعة مبللة بالنشادر

مناسب، وإجراء الإسعافات اللازمة له.

الوقاية من الصعق الكهربائي في المنزل

لوقاية أفراد الأسرة في المنزل من أخطاء الكهرباء نتبع التعليمات الآتية^(٢):

- يجب أن تكون التمديدات الكهربائية سليمة ونظامية.

- يجب قبل تغيير أيّ مصباح كهربائي (ثريا أو فلورسنت مثلاً) أو مقابس (أفياش) فصل الكهرباء عن الخطين (الطور والمحايد) بواسطة القاطع الرئيس أو بواسطة نزع المصهرات (الفيزوز).

- يجب قبل نزع المصهرات فصل الأحمال (الأجهزة) عن الشبكة: مثل نزع فيش الغسالة أو السخان.

- لا يجوز صيانة أو إصلاح أيّ آلة كهربائية

توقفت عن عملها بسبب انقطاع التيار الكهربائي من الشبكة؛ لأن هذه الآلة قد تدور فجأة بمجرد عودة التيار إليها، وقد يسبب هذا التشغيل المفاجئ إصابة يد منطف الآلة؛ لذلك يلزم قطع التيار الكهربائي بفصل الآلة عن الشبكة، ثم يجري بعد ذلك تنظيفها أو إصلاحها.

- يجب أن تكون جميع الأجهزة الكهربائية في المنزل مؤرضة. وفي حال عدم وجود الخط الأرضي في المنزل يجب عدم لمس الغسالة الكهربائية أو البرادة قبل أن تقطع التغذية عنها؛ لأن جميع الظروف التي تسبب الحوادث الكهربائية تتجمع في الغسالة الكهربائية، وهي اجتماع الماء والكهرباء في آلة واحدة.

- يجب تنبيه أفراد الأسرة إلى أخطار الكهرباء، ومنع الأطفال من العبث بالمأخذ (المقابس) الكهربائية.

- إذا حصل حريق - لا قدر الله - بسبب تماس كهربائي (قصر دائرة) يجب أولاً قطع الكهرباء مباشرة من مصدرها، ثم محاولة إخماد الحريق؛ لأن صب الماء على الموصلات الكهربائية بوجود التيار الكهربائي يعدّ عملاً خطيراً، والماء لا ينفع في إخماد الحريق إلا بعد قطع التيار الكهربائي من منبعه.

الحد من مخاطر الكهرباء

لتلافي المخاطر الناجمة عن التماس الكهربائي وظاهرة التمرور وحدوث الصعقة الكهربائية فإن هناك خطين دفاعيين يجب مراعاتهما لمواجهة تلك المخاطر: أولهما العزل الكهربائي، وثانيهما التأريض، وسنورد ههما بشيء

التهديد بسبب دولاب الحوادث الكهربائية





من التفصيل فيما يأتي:

- خط الدفاع الأول: العزل الكهربائي

ويعنى به عزل الأجزاء المكهربة عن جسم الجهاز الخارجي أو يد المستخدم. ويمكن تصنيف أنواع العزل تبعاً لدرجة حمايتها والهدف الذي يؤديه كل منها كما يبين الجدول رقم (٢) الآتي^(٦):

نوع العزل	تعريفه والهدف منه	أقل قيمة للمقاومة المسموح بها (مليون أوم)
عزل أساسي	عزل للأجزاء المكهربة بكفل الوقاية الأساسية من الصعقة الكهربائية	٢
عزل إضافي	عزل مستقل يُستخدم إلى جانب العزل الأساسي بكفل الوقاية من الصعقة الكهربائية في حالة انهيار العزل الأساسي	٥
عزل مزدوج	عزل يشمل كلا من العزل الأساسي والعزل الإضافي	٧
عزل مشوّى	نظام عزل مفرد للأجزاء المكهربة بكفل درجة وقاية من الصعقة الكهربائية معادلة للعزل المزدوج	٧

التصميمية أو التشغيلية أو العوامل الجوية أو انهيار العزل الذي يحققه الخط الأول للدفاع المشار إليه آنفاً. ويعرف التأريض بأنه توصيل الأجسام التي لديها القدرة على نقل التيار الكهربائي عند التماسها بالأسلاك المكهربة، ولكنها ذاتها غير مخصصة لنقله (مثل: هياكل المعدات والأجهزة وأجسامها)، بسلك نحاسي ينتهي إلى القطب الأرضي، وهذا القطب بمنزلة المسار ذي المقاومة الأقل الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي إلى الأرض عند حدوث خلل في المعدات أو أعطال في الشبكات أو التماس كهربائي بسبب تهتك مواد عزل الآلات والأجهزة الكهربائية وانهارها. إن الغاية من التأريض هو حماية الإنسان من مخاطر الصعقة الكهربائية ونشوب

ومن هذا الجدول يتضح أن مقاومة العزل هي المقياس الأساسي لمدى قدرة العزل على الوقاية من الصعقة الكهربائية، التي قد تتأثر نتيجة لأحد العوامل الآتية: الحرارة الناتجة من التشغيل، والجهود العالية، والرطوبة (المطر مثلاً)، والغبار. وقد وضعت احتياطات كافية للحد من آثار تلك العوامل ذكرتها مواصفات الهيئة الدولية الكهنتقنية IEC الصادرة بهذا الشأن.

- خط الدفاع الثاني: التأريض والسلوك

الأرضي

تنص كل الأنظمة الكهربائية المختلفة وتعليمات السلامة المهنية على وجوب التأريض^(٧) لأهميته البالغة في حماية الإنسان ووقايته من الأخطار الكهربائية المحتملة بسبب الأخطاء



مقاومته صغيرة مقارنة بمقاومة المعدات أو جسم الإنسان. والقطب الأرضي يتكون من قضيب معدني ناقل جيد للكهرباء (كتضيق نحاسي

الحريق؛ لأن التيار الكهربائي المتجمع على هياكل المعدات والأجهزة وأجسامها يسلك المسار الأسهل والأقل مقاومة، وهذا المسار هو سلك الأرضي؛ لأن



ضرورة التأكد من سلامة التوصلات الكهربائية

أكبر خطر على الشبكات: لأن التمرّورات الناجمة عنها أشدّ خطورة، وهي شحنات كهربائية تحدث في الجو في أثناء تراكم السحب من جزاء اختلاف الجهد الكهربائي بين سحابتين، أو بين السحابة والأرض إذا كانت تمرّ قريباً منها وكانت درجة الرطوبة في الفراغ الواقع بين السحابة والأرض

مثلاً) تراوح مساحة مقطعه بين ٣٥ و ٥٠ مم²، ويبلغ طوله نحو المترين، يغرس في التربة بعمق لا يقلّ عن متر واحد. ويتصل القطب الأرضي بسلك نحاسي معزول يخرج من الحفرة إلى سطح الأرض ويتفرع مع التمديدات الكهربائية إلى كل المآخذ الكهربائية واللوحات والتجهيزات المعدنية المحيطة بالموصلات الكهربائية.



حماية الشبكات الكهربائية والمباني من الصواعق البرقية

تزداد خطورة الكهرباء وأثارها في جسم الإنسان بازدياد شدة التيار المار فيه. ويتخذ قيمة التيار الكهربائي المار في جسم الإنسان بمقدار جهوده خطوط الكهرباء التي يلامسها المصاب

“

إن من أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث تمرّورات (Surges) مفاجئة في الشبكات الكهربائية، ومن ثمّ ينجم عنها ارتفاع مفاجئ في جهودها؛ مما يشكل خطراً على الآلات والتركيبات والتجهيزات، هما: الصواعق البرقية، وحدوث الأعطال. وتمثّل الصواعق البرقية (Lightning)

- بالنسبة إلى المنشآت الصغيرة لحمايتها من الضربة المباشرة للصاعقة، تستخدم مانعة صواعق، وهي على شكل سلك فولاذي مثبت على حوامل خشبية يوضع على السطح في بعد لا يقل عن ٢٥سم منه، ويمتد السلك حتى الأرض متصلاً مع قطب التأريض الذي لا تقل مقاومته عن ٣٠ أوم. وعند مرور تيار الصاعقة يمكن أن تظهر على الأرض بالقرب من موصل التأريض فروق جهد عالية وخطيرة على الناس؛ لذا يجب أن يوضع سلك التأريض في مكان غير مطروق يبعد عن الممرات أكثر من ٥ أمتار.

وأخيراً، علينا أن ندرك أن الكهرباء نعمة من النعم التي أفاض الله بها علينا، وأنها ربما تصبح صديقاً ودوداً أو عدواً لدوداً، فيجب علينا - إذاً - أن نعي حسن استخداماتها وتطبيقاتها؛ حتى نحافظ عليها، وننعم بها من جهة، ونتقي كوارثها وأخطارها المدمرة من جهة أخرى.

تسمح بتفريغ الشحنة، وقد يتم هذا التفريغ بين السحابة وبين أقرب منشأة موجودة على الأرض؛ كقمة البناء أو البرج. إن تيار الصاعقة يمكن أن يصل إلى ٢٠٠ كيلو أمبير، معطياً أثراً كهرومغناطيسية وحرارية وميكانيكية على المبنى الذي يختاره التيار؛ لذلك فإن طرائق الحماية تتمثل في اتخاذ الخطوات الآتية^(٨):

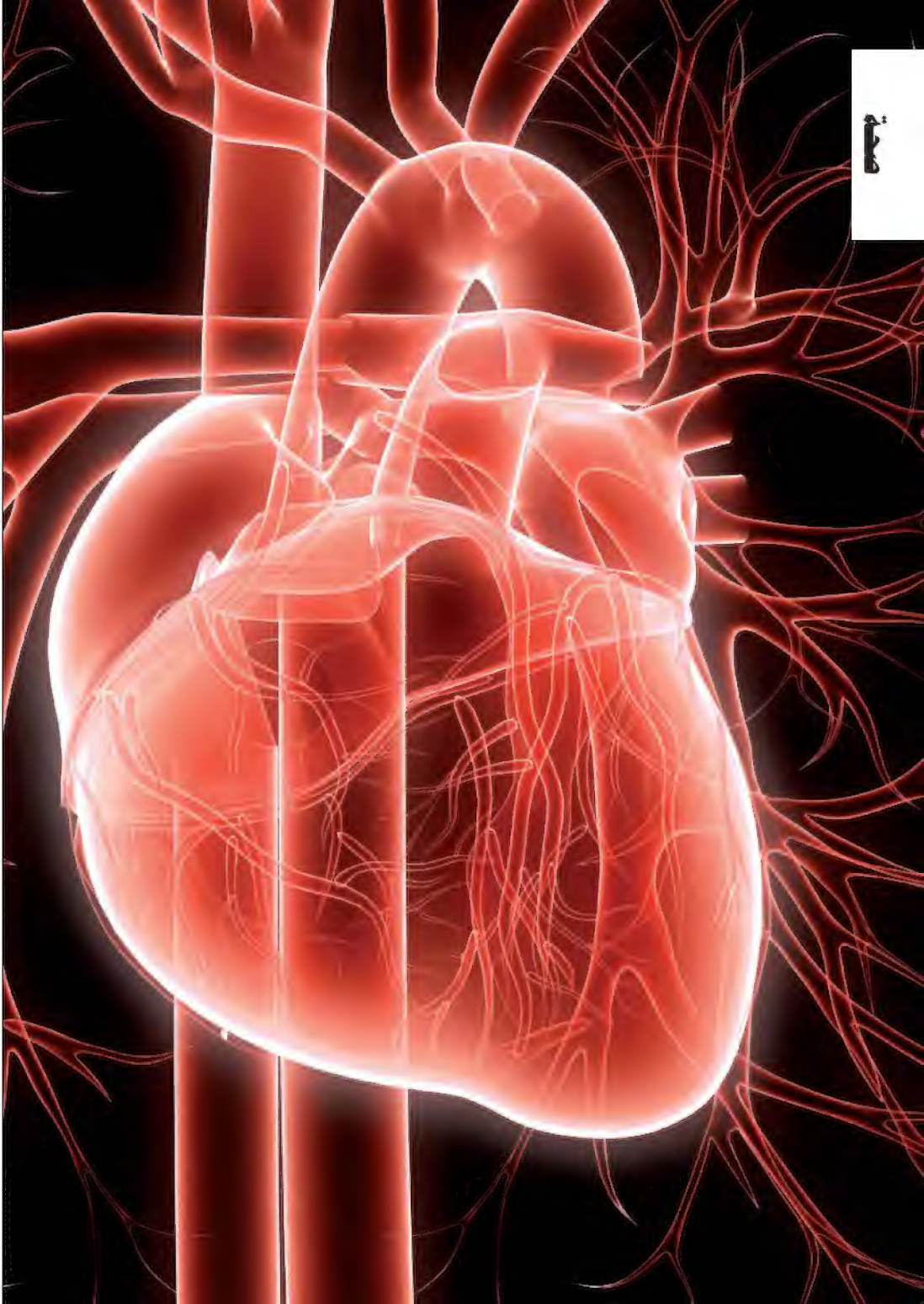
- بالنسبة إلى محطات التوزيع والتحويل المكشوفة، يتم تركيب مانعات للصواعق حتى يتم تأمين الحماية لكامل المحطة من الوقوع المباشر للصواعق، كما يتم تركيب مفرغات صواعق على الخطوط الداخلية والخارجية، ويتم تركيب قرون تفريغ على المحولات، وتركيب خطوط حماية على الخطوط الهوائية المتبقية عن المحطة على مسافة ١-٢كم.

- بالنسبة إلى الخطوط الهوائية، يتم تركيب خط حماية على طول الخط الهوائي، أو على جزء منه فقط، كما يتم تركيب مفرغات صواعق على الخط.

المراجع

- ١- خالد أحمد خاضع، الكهرباء والإنسان، الفصل السابع، دار المعرفة، دمشق، سنة ١٤١٢هـ / ١٩٩٢م.
- ٢- الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، اللوائح الوطنية السعودية للتركيبات الكهربائية في المباني - الجزء الأول، القياسي السعودية، مشروع مواصفة، سنة ١٤١٨هـ.
- ٣- عبدالله محمد الشعلان، العمل الكهربائي والتأريض، خطلان نظامان لتلافي الصدمة الكهربائية، تحقيق مجدي بصحيفة الجزيرة، العدد (١٠٥٩٨)، ١٧ رجب سنة ١٤٣٢هـ.
- ٤- عبدالنعم هزسي، الحماية والتنسيق في المنشآت الصناعية والتجارية، دار الأرقاب الجامعية، بيروت، لبنان، سنة ١٤٢٢هـ / ١٩٩٤م، ص ١٧-١٩، ص ١٩، ص ٢٧، ص ٢٧-٢٨.
- ٥- دار المعرفة، دمشق، سنة ١٤٠٧هـ / ١٩٨٧م، ص ٢٧-٢٨.

- ٦- عبدالله محمد الشعلان، السلامة والأمان في التركيبات الكهربائية، نشر الشركة السعودية للكهرباء (فرع المنطقة الوسطى)، العدد (٢١٠)، ربيع الأول سنة ١٤٢٠هـ.
- ٧- عبدالله محمد الشعلان، تدابير الأمن والوقاية في التمددات الكهربائية، مجلة المشرك، مجلد ١٦ عدد ٢٢، رجب سنة ١٤٢١هـ، ص ٢٠، ٢١.
- ٨- مجموعة شائير الصداقية بالرامن، الحماية من الصدمة الكهربائية، دليل التركيبات الكهربائية، للمحق (ز)، سنة ١٤١٦هـ / ١٩٩٦م.
- ٩- الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، تأثيرات التيار الكهربائي المار خلال الجسم البشري، مشروع مواصفة، سنة ١٤١٣هـ.



التشخيص المبكر لتصلب الشرايين يمنع الجلطات

نزار محمد الناصر

طبيب واختصاصي قلب وأوعية وشرايين في حلب بسورية

تشخيصها وعلاجها، إذ إن الإصابة بالأمراض
القلبية الحادة (الجلطة القلبية) بأشكالها
المتعددة تشكل ٧٥٪ من الحالات الإسعافية.

إن الطرائق الحديثة لتصوير الشرايين
التاجية وعضلة القلب حدث لها في السنوات
الأخيرة تطور كبير من خلال أجهزة التصوير
بالرنين المغناطيسي باستخدام صبغات خاصة
لتشخيص أمراض القلب، وتحديد مكان جلطة
القلب وحجمها بدقة تساوي المسح الذري. ويمكن
بواسطة الرنين المغناطيسي تحديد درجة تصلب
الشرايين، وتصوير الجدار الداخلي للشريان،
ومن ثم إمكانية التنبؤ بالجلطات قبل حدوثها.
كما يمكن استخدامه في تشخيص العيوب الخلقية
للقلب، ووظائف العضلة القلبية وكفاءتها. ولكن
بالنسبة إلى تصوير الشرايين التاجية تواجه

(جهاز تصوير محوري طبقي فائق السرعة
يكشف عن أدق خلل في القلب، ويُعني عن
القسطرة القلبية).

الآمال معقودة الآن على هذا الجهاز الجديد
الذي يصور أعضاءنا الحيوية، خصوصاً القلب
وهو في حالة حركة، ويكشف بسرعة فائقة
الأمراض القلبية والوعائية، وأخطار الجلطة
القلبية حتى قبل حدوثها، ويظهر القلب حقيقة
مرئية؛ مما يسمح للأطباء بأن يلاحظوا بشكل
أكثر دقة، وبكل سهولة ما لم يلاحظوه من قبل.

بعد أن امتدت أمراض القلب والأوعية في
الآونة الأخيرة لتطول صفار السن ما زالت
الأبحاث تتوالى لتخرج لنا الجديد عن أسباب
هذه الأمراض، ولاسيما تصلب الشرايين الحرج
الذي يسبب الجلطات، وأحدث الطرائق في



التصوير القلبي ثلاثي الأبعاد

بدقة ومن دون قسطرة، وهو فائق السرعة، وبواسطة ثلاثة دورانات في الثانية نحصل على ٢٠٠ صورة في الثانية، وإجراء ٦٤ مقطعاً في الدورة الواحدة، إذ يظهر القلب على شكل مقاطع بالحقيقة المرئية، كما لم نشاهده من قبل. ويمتاز هذا الجهاز بقدرته على إجراء دراسة كاملة للقلب وشرايينه مقوماً وظائف القلب بدقة عالية.

الفوائد الحقيقية لجهاز التصوير المحوري المتعدد المقاطع (٦٤ مقطعاً) ثلاثي الأبعاد

- الفحص غير مؤلم، وهو أقل كلفة، ولا حاجة للمريض إلى دخول المشفى، إذ إنه يغني عن القسطرة القلبية.
- نجد في الحالات الطبيعية قطر الشريان

هذه الأجهزة صعوبات في التصوير نتيجة لحركة عضلة القلب التي تعوق التصوير.

وحديثاً، استخدمت الأشعة المقطعية المتعددة المقاطع للوصول إلى التشخيص الدقيق خلال نصف ساعة فقط، وذلك بتصوير شرايين القلب، وشرايين الرئة، والشريان الأبهر، إذ يتم التفريق خلال دقائق بين جلطة الشريان التاجي، وجلطات الرئة، وتمزق جدار الشريان الأبهر، وهذا الأمر يؤدي إلى التشخيص الدقيق، والعلاج الحاسم للألم الحاد بالصدر الذي يُعد من أهم أسباب الوفاة في غرف العناية المشددة أو المركزة.

هذا الجهاز ثلاثي الأبعاد يصور الشرايين

التحف لتقويم التضيقات والانسدادات والشوهات الوعائية وأمات الدم، وذلك خلال ثوان معدودة، كما يقوم بتصوير الشرايين الرئوية لتحري الصمات الرئوية وتشخيصها، وتصوير الشرايين الكلوية ودراستها لتحري التضيقات أو الانسدادات، وكذلك تصوير كامل للجسم بما فيه شرايين الجسم كلها خلال فترة قياسية لا تزيد على ١٢ ثانية.

- وأخيراً، إمكانية الكشف عن الخلل في صمامات القلب، والغشاء الذي يغطي القلب، إذ أصبح التصوير المحوري الطيقي ثلاثي الأبعاد والمتعدد المقاطع يأخذ مكاناً أكثر أهمية في مجال الطب القلبي.

طبيعياً، وحوافه منتظمة، فتأكد تماماً أن الشخص ليس مصاباً بتصلب الشرايين، وعلى العكس من ذلك عندما نكتشف بداية تضيق في الشرايين، وخطورة التضيق هي نفسها مقومة بالقسطرة.

- والأهم من ذلك يستطيع هذا الجهاز أن يقوم التبدلات الطارئة على جدران الشرايين غير الضيقة التي يصعب تقويمها وتحريها بواسطة القسطرة القلبية.

- تحري التضيقات والانسدادات في الشرايين، ولويحات التصلب العصيدي، وتوجيه المريض المصاب إما إلى زرع شبكة وإما إلى عمل جراحي (مجازة إكليلية).

- يسمح هذا الجهاز بالتحضير لعمل جراحي على شاشة، إضافة إلى ذلك فإنه يعد الوسيلة الأفضل لتقويم نفوذية الشرايين عقب وضع شبكة، أو عقب المجازات الشريانية للقلب.

- يقوم هذا الجهاز بإجراء دراسة كاملة داخل

الجهاز الجديد وتبين بوضوح إلى موقع الداء





الصخور بين

التاريخ والتأريخ

مصطفى يعقوب عبد النبي

كبير باحثين في هيئة المساحة الجيولوجية بمصر سابقاً



لا شك أن من ينظر إلى الكرة الأرضية بعين مجردة لن يرى فيها سوى ثلاثة أشياء، هي: الماء، والنبات، والجماد. فالماء يشغل تقريباً ثلاثة أرباع الكرة الأرضية، التي تستأثر البحار والمحيطات بالجزء الأكبر منها، بينما يجد النبات موقعه في الغابات والسهول القيسية لأنها حيث أنسب الأمكنة للزراعة. أما الجماد، فنعني به الجماد الطبيعي ممثلاً في الصخور بأنواعها الثلاثة المعروفة من صخور نارية، وأخرى متحوّلة، وثالثة رسوبية، التي تشغل اليابسة إلا قليلاً.



النقوش في الكهوف دليل لوجود الإنسان بها

وإذا كان الماء والنبات لهما أهميتهما المعروفة بالنسبة إلى الحياة والأحياء، خصوصاً البشر، فإن الصخور بدورها لها أهميتها المعروفة بالنسبة إلى تمدن البشر؛ فقد استخدم الإنسان الصخور منذ قديم الزمان حتى الآن في البناء، كما أن الصخور - من جهة أخرى - من مكامن المعادن والعناصر التي أسهمت في ارتقاء البشرية، والتقدم الصناعي للدول، وازدهار الحضارات عبر وسائل التقنية المختلفة التي كان عمادها العناصر والمعادن.

وإذا كان من المعروف أن الحياة لا تستقيم بغير الماء والنبات؛ إذ لا حصر لهما بالنسبة إلى الكائن الحي، إنساناً كان أم حيواناً، فإن السؤال الذي يطرح نفسه هو: متى تعرّف الإنسان في بداياته الأولى فائدة الصخور؟

من المؤكد أن الإنسان البدائي قد سكن الكهوف والمغارات الجبلية التي تشيع في طبقات الصخور الجيرية؛ بدليل وجود النقوش المرسومة على جدران تلك الكهوف والمغارات، وكذلك أدواته دليل قاطع على هذا السكن. ولكن متى فطن الإنسان البدائي إلى فائدة بعض ما حوله من أنواع الصخور؟

سؤال لا يمكن الإجابة عنه على وجه التحديد، وإنما يمكن استنتاج ذلك لو تخيلنا حال الإنسان البدائي ونمط معيشته. فمإذا يفعل مثل هذا الإنسان إذا وجد نفسه وحيداً أو مع نفر قليل من جنسه في غابة موحشة؟ لا شك أنه سوف يعتمد في غذائه على ثمار الفاكهة وصيد الحيوانات والأسماك. وإذا تمكّن مثل هذا الإنسان من تدبير غذائه البسيط فمإذا يمكن أن يفعل لحماية نفسه

من أعدائه التقليديين من الحيوانات الضارية؟ ولأن الحاجة أم الاختراع فلا شك أنه سوف يحتاج إلى سلاح يدافع به عن نفسه، فأين له هذا السلاح وكل ما حوله غابات وأشجار وأحجار؟

وإذا كانت مثل هذه الصورة من صور الحياة قد تبدو أقرب إلى الخيال إلا أنها كانت واقعاً معيشاً بالفعل في المليون سنة الأخيرة، وهو الزمن الذي يُعرف باسم الزمن الرابع Quaternary، وهو واحد من قسمين تضمهما حقبة الحياة الحديثة Cenozoic Era (٦٣ مليون سنة)؛ أحدهما يُعرف بالزمن الثالث Tertiary (٦٢ مليون سنة)، بينما الثاني هو الزمن الرابع.

وجرياً على عادة العلماء من حيث تقسيم



الصوان (بمعنى ماونة) القاتم

اكتشافها؛ إذ كانت البداية في أوائل القرن التاسع عشر عندما عُثر في فرنسا على أحد الكهوف القريبة من باريس وبه بعض الآلات الصوانية. ومما يزيد من غموض هذه المدة عدم اكتمال مقومات تحديد ملامحها الرئيسية؛ إذ ما زالت الاكتشافات تتوالى في مواقع كثيرة من العالم. ولعلّ أكبر دليل على غموض هذه المدة التاريخية هو عدم معرفتنا بداياتها تماماً، إلا أنه من المؤكد أن البداية كانت عندما التقط الإنسان البدائي القديم قطعة من الحجر، ودافع بها عن نفسه، وفيما بعد عمل جاهداً على تعديل شكل هذه القطعة وحجمها، أو بمعنى أدق: تطويرها لتلائم التطور الحادث في حياته؛ مما جعل تاريخ هذه المدة مختلفاً بين مؤرّخ وآخر.

Silex، من دون التفرقة بينهما.

والصوان من الصخور التي يسهل تعرّفها من خلال خواصها الطبيعية؛ فهو صخر يميل إلى اللون القاتم، وذو صلادة عالية، ويتميز بمكسره المحاري، وحوافّه التي تشبه حدّ الموس أو السكين. وقد استفاد الإنسان البدائي من بعض خصائص الصوان، فأخذ يعمل على تشكيله وتهذيبه حتى يلائم مقتضيات حاجاته؛ كسلخ الحيوانات التي يصطادها، مستفيداً من الحواف الحادة التي تشبه حدّ السكين وغير ذلك من الحاجات. وقد سرى على هذا التشكيل والتهذيب قدر كبير من التطور بحكم الزمن، فتنوعت الأشكال، واختلفت الأحجام؛ ليأتي الإنسان في العصر الحديث، وقد بلغ العلم من التقدم أشواطاً بعيدة، ليستفيد من تلك الأشكال، ويؤلف فيما بينها تاريخاً غبر ما كان ليكتب لولا تلك المخلفات والبقايا من الآلات الصوانية التي تركها الإنسان البدائي، وهو تاريخ العصور الحجرية.

العصور الحجرية

العصور الحجرية مصطلح تاريخي يُطلق على المدة التي استخدم فيها الإنسان الحجر في صنع الأدوات اللازمة لأغراضه المعيشية، وللدفاع عن النفس، بجانب بعض المواد الأخرى كعظام الحيوانات والأخشاب، إلا أن اعتماده الرئيس كان على الأحجار، خصوصاً الصوان، حتى اشتهرت أدواته المصنوعة منه بالآلات الصوانية Flint - Implements.

والعصور الحجرية هي مدة غامضة بكل المقاييس، لا لبعدها الزمني فحسب، ولكن لحداثة



الإنسان البدائي استعمل الضخّور في تأريخ الآلات

ومهما كان الأمر حول اختلاف الباحثين في كيفية كتابة تاريخ العصور الحجرية، وأياً كان المبدأ الذي اتخذه كلّ واحد منهم أساساً لتقسيم هذه العصور كما جرت عادة العلماء من تقسيم المدد الزمنية الأكبر إلى مدد زمنية أقل، فإن من أشهر التقسيمات وأكثرها قبولاً وتداولاً هو تقسيم العصور الحجرية ثلاثة أقسام رئيسية؛ إذ يندرج تحت إطار كلّ عصر من هذه العصور عدد من الحضارات، تتميز كل حضارة بخصائص معينة من خلال تطور تشكيل الآلات الصوانية واستعمالها.

أولاً: العصر الحجري القديم Paleolithic

من أهم الحضارات التي تدخل ضمن إطار هذا العصر:

- الحضارة الأبيفيلية (الشيلية): وتسبب هذه الحضارة إلى بلدة أبيفيل Abbeville في شمال فرنسا؛ إذ عثر بالقرب منها على آلات صوانية. وكانت هذه الحضارة تسمى في مبدأ الأمر باسم الحضارة الشيلية؛ نسبةً إلى شيل Chelles، وهي ضاحية من ضواحي أبيفيل. وتتخلص الخصائص العامة في الآلات الصوانية

وأشكالها لتناسب الأغراض الوظيفية المختلفة؛ مثل: الأسلحة للصيد، أو سكاكين لتقطيع أوصال الحيوان، أو مكاشط Scraper لسخ الجلود.

ثانياً: العصر الحجري المتوسط Mesolithic

وقد ظهرت فيه حضارتان رئيسيتان كانتا على التوالي:

- الحضارة الليفالوازية: وتنسب إلى ضاحية Levallois بالقرب من باريس، ومن أهم خصائص هذه الحضارة التطور الكبير في صناعة الشظايا Flakes الناتجة من تهذيب حواف الكتلة الصوانية.

- الحضارة الموستيرية: وتنسب إلى كهف Moustier في فرنسا، وفيها تطوّرت صناعة الشظايا حتى صارت أصغر حجماً، وأصبحت أقرب ما تكون إلى شكل المثلث، كما ظهرت أيضاً المكاشط الجانبية ذات الحافة القاطعة.

ثالثاً: العصر الحجري الحديث Neolithic

وقد امتاز هذا العصر بما يشبه الثورة الحضارية، فطراً تقدّم سريع ورقي ملموس في صناعة الآلات، ومن أهم حضارات هذا العصر:

- الحضارة الأورنياسية: وتنسب إلى كهف بالقرب من قرية Aurignac في فرنسا، ومن أشهر آلات هذه الحضارة المكشط ذو الأنف، وهو مكشط محدب أشبه بالقبة وحافة قاطعة مستديرة.

- الحضارة السولترية: وتنسب إلى كهف بلدة Solutre في فرنسا، ومن أشهر مميزات هذه الحضارة كثرة النصال Blades التي تشبه أوراق الشجر، وكذلك النصال ذات القاعدة.

في هذه المرحلة بالبدائية في الصنع؛ فقد كانت الآلات تصنع من كتل الصوان نفسها بإزالة الحواف الخارجية لها، حتى يصبح قلب الكتلة نفسها هو الآلة المطلوبة، وقد سُميت هذه الآلات بآلة النواة Core-Implements.

كما ظهر أيضاً ذلك النوع من الآلات المعروف بالفأس اليدوية Coup de poing، وتعرف أحياناً هذه الآلة بقبضة اليد؛ إذ إنها تشبه الكمثرى من حيث استدارة أحد طرفيها، بينما الآخر يكون مدبب الشكل.

- الحضارة الأشولية Acheulean: وتنسب هذه الحضارة إلى سانت أشول St. Acheul، وهي ضاحية من ضواحي مدينة أميان بفرنسا. وتتّخصّ خصائص هذه المرحلة في ارتقاء التهذيب والتشكيل للفأس اليدوية، كما تعددت أنواع الآلات



حضارات شمال مصر، فأهمها (مرمدة بني سلامة) في غرب الدلتا، و(حلوان) بالقرب من القاهرة، فضلاً عن عشرات المواقع الأثرية في كل من المدرجات النهرية بطول مجرى نهر النيل وعدد من المواقع في الصحراء الغربية، خصوصاً في العوينات والجلف الكبير. وفي المملكة العربية السعودية عُثر على عدد من المواقع الأثرية؛ منها على سبيل المثال: الهفوف، وحائل، والطائف، وخميس مشيط، وغيرها.

ولعل أهم المواقع في شمال إفريقيا هو قفصة، التي نُسبت إليها (الحضارة القفصية)، وبئر عاطر التي نُسبت إليها (الحضارة العاطرية). وهما من أهم المواقع الأثرية في تونس.

الصخور والتاريخ

إذا كان التاريخ، ونقصد هنا التاريخ الجيولوجي، يعبر عن تتابع الأحداث والظواهر الجيولوجية ما بين حدث قديم وآخر أحدث منه، وقد ترك كلاهما بصمته على الصخور؛ ليؤلف العلماء من تلك البصمات قانوناً من أهم قوانين الجيولوجيا التاريخية، وهو قانون تعاقب الطبقات Law of Superposition، الذي يدل على الزمن النسبي. أما التاريخ، فهو الزمن الحقيقي للحدث الجيولوجي أو الصخر وقت تكوينه مقدراً بالسنين، وليس - كما هو الحال في الزمن النسبي - دالاً على القدم أو الحداثة.

وقد كان لاكتشاف النشاط الإشعاعي Ra-dioactivity على يد هنري بيكورييل عام ١٨٩٨م أولاً، ثم ماري كوري M. Curie وزوجها بير كوري بعد ذلك عام ١٨٩٨م، الدور الأكبر في الكشف عن

وقد لوحظ وجود التخصص التام بين آلات هذه الحضارة؛ فهناك آلات تستخدم للقتال، وأخرى تستخدم في الزراعة أو الخدمات المنزلية. - الحضارة المجدلينية: وتنسب إلى كهف Magdalene في فرنسا، وفيها كانت بداية ظهور الآلات القرمزية Microlithic، وهي آلات دقيقة الحجم، سواء أكانت من النصال أم من رؤوس السهام، وكان لا يتعدى طول هذه السهام ٢١مم، ويقارب عرضها ٣مم.

وإذا كان من الملاحظ أن جميع أسماء هذه الحضارات إنما هي أسماء فرنسية؛ مما قد يُظنّ معه أن الإنسان البدائي القديم لم يعيش إلا في فرنسا وحدها، فإنه في الحقيقة أن هذه التسميات الفرنسية مرجعها إلى أن الفرنسيين هم أول من عالج هذا الموضوع؛ فقد استحق باحثان فرنسيان لقب مؤسسي (علم التاريخ)، وهما: فرنسوا جوانيت Francois Gouannet الذي عثر على منطقة أثرية من العصر الحجري الحديث، وكان أول من أعلن أن هذه المنطقة كانت محلاً لإنسان ما قبل التاريخ، وبوشيه دي برث Boucher de perthes الذي نشر آراءه حول إنسان ما قبل التاريخ في منتصف القرن التاسع عشر.

وقد عُثر على عدد لا حصر له من المواقع الأثرية القديمة في أقطار الوطن العربي التي كانت مسرحاً لحياة إنسان ما قبل التاريخ، بل لا تزال الاكتشافات تتوالى حتى اليوم. ففي مصر على سبيل المثال تم اكتشاف موقع أثري في قرية سبيل بالقرب من مدينة كوم أمبو في صعيد مصر نُسبت إليه (الحضارة السبيلية)، وكذلك حضارة (ديرتاسا) بالبداري في محافظة أسيوط. أما



وهذا التحول من عنصر مشع إلى عنصر ثابت يستغرق مدة من الزمن تختلف باختلاف العنصر المشع نفسه. والعامل الرئيس في استخدام النشاط الإشعاعي لبعض العناصر لقياس عمر الصخور هو أن التحول من عنصر مشع إلى عنصر ثابت يتبع قانوناً ثابتاً، هو: «بالإشعاع تتحول دائماً نصف الكمية من العنصر المشع إلى العنصر الثابت في زمن محدد، ويسمى هذا الزمن المحدد عمر النصف Half-life period للعنصر المشع، وهو يختلف من عنصر إلى آخر»: فمثلاً: اليورانيوم ذو الوزن الذري ٢٣٨ (U 238) الذي يتحول بالإشعاع إلى عنصر الرصاص ذي الوزن الذري ٢٠٦ (Pb 206)، مدة عمر النصف له تساوى ٤,٥ بلايين سنة، وهذا يعني أنه لو كان لدينا ١٠٠ جرام فقط من اليورانيوم في صخر من الصخور فإنه بعد ٤,٥ بلايين سنة يتحول نصف هذه الكمية؛ أي: ٥٠ جرام يورانيوم، إلى رصاص، ويبقى بعد هذا الزمن ٥٠ جرام يورانيوم في الصخر. وكذلك بعد ٤,٥ بلايين سنة أخرى يتحول نصف هذه الكمية الباقية؛ أي: ٢٥ جراماً، إلى رصاص، وهكذا دائماً بعد زمن ثابت ومحدد (٤,٥ بلايين سنة في حالة اليورانيوم).

ولمعرفة الزمن الجيولوجي الذي انقضى منذ تكوين صخر معين؛ أي: معرفة عمر الصخر، يجب أن يحتوي ذلك الصخر على معدن يدخل في تركيبه العنصر المشع، ولكن اليورانيوم، والعنصر المستقر، وهو الرصاص. ومن معرفة كمية الرصاص الناتج من التحلل الإشعاعي لليورانيوم، وكمية اليورانيوم التي مازالت باقية، وكذلك مدة عمر النصف لعنصر اليورانيوم، يمكن حساب العمر المطلق للصخر.



تباين سمك قشرة الأرض، عن طريق العناصر المشعة والمعادن

فوائد شتى للعناصر المشعة، ثم المعادن والصخور الحاوية على تلك العناصر. فقد أسفرت الأبحاث على العناصر المشعة عن حقيقة مهمة مضمونها أن ذرات هذه العناصر تفقد جزءاً من مكوناتها على هيئة جسيمات ألفا أو بيتا أو أشعة جاما؛ بسبب كونها غير مستقرة، وتستمر حالة الانحلال أو التفتك حتى تصل العناصر المشعة بعد سلسلة من التغيرات إلى عناصر مستقرة غير مشعة. كما وجد أيضاً أن معدل الانحلال ثابت بالنسبة إلى العنصر الواحد، ولا يتأثر هذا المعدل بالضغط أو الحرارة أو أي مؤثر آخر؛ فمثلاً: عنصر اليورانيوم يتحول بالإشعاع إلى عنصر الرصاص الثابت.

الأرجون المتكونة، خصوصاً في درجات الحرارة المرتفعة.

• طريقة الروبيديوم - الإسترانشيوم - Ru-bidium-Strontium Method

يتحلل الروبيديوم المشع ^{87}Ru تلقائياً إلى إسترانشيوم ^{87}Sr بخروج جسيمات بيتا. ويعتمد تقدير عمر الصخر الذي يتضمن محتواه المعدني معادن حاوية لعنصر الروبيديوم المشع على النسبة بينه وبين عنصر الإسترانشيوم الناتج من التحلل التلقائي. وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرائق استخداماً في تقدير عمر النصف للروبيديوم المشع ^{87}Ru إلى ^{87}Sr ، إلى ٧ بلايين سنة.

• طريقة اليورانيوم - الرصاص Uranium-Lead Method :-

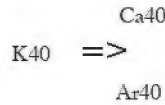
لليورانيوم، وهو من العناصر المشعة أصلاً، نظيران: الأول يورانيوم ^{238}U ، والثاني يورانيوم ^{235}U ، ويتحلل كلاهما عبر مراحل مختلفة ليتكوّن في نهاية المطاف عنصر الرصاص، وهو عنصر مستقر غير مشع. إلا أن يورانيوم ^{238}U ينتج منه الرصاص ^{206}Pb ، بينما يُنتج يورانيوم ^{235}U الرصاص ^{207}Pb ، إضافة إلى غاز الهليوم. وتصل مدة عمر النصف لليورانيوم ^{238}U إلى نحو ٤ بلايين سنة، بينما تصل مدة عمر النصف لليورانيوم ^{235}U إلى ٧١٣ مليون سنة.

وفي الأغلب، يتم استخدام كلٍّ من نظيري اليورانيوم في تقدير أعمار الصخور؛ توخياً للدقة والتأكد من النتائج. وقد صادفت العلماء عند بداية استخدام هذه الطريقة مشكلة وجود الرصاص الأصلي؛ أي: الرصاص الذي لم ينتج من التحلل

ومن أهم طرائق تأريخ العمر المطلق للصخور وحسابه:

• طريقة البوتاسيوم - الأرجون Potassium-Argon Method :-

يحتوي البوتاسيوم الموجود في الطبيعة على نسبة ثابتة من النظير المشع للبوتاسيوم، وهو بوتاسيوم ^{40}K ، ويتحلل هذا النظير إشعاعياً إلى كلٍّ من: كالسيوم ^{40}Ca ، وأرجون ^{40}Ar .



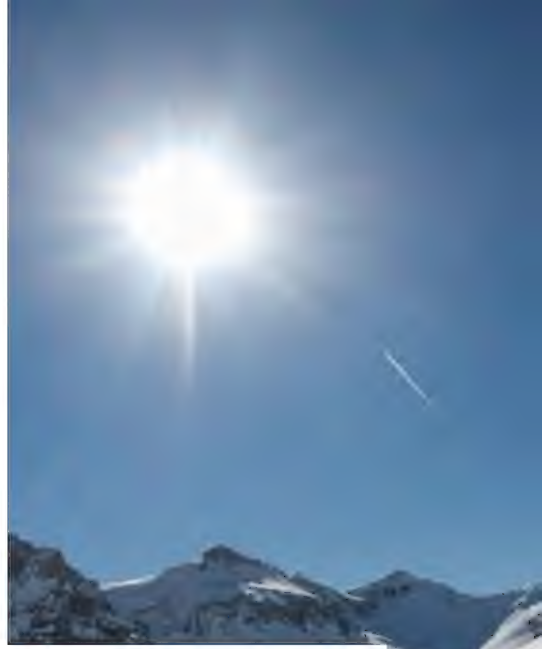
وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرائق استخداماً في التأريخ للأسباب الآتية:

- البوتاسيوم من العناصر الأساسية في مكونات صخور القشرة الأرضية؛ إذ يكون وحده ما يقرب من ٢,٦٪ من وزن القشرة الأرضية؛ لذلك فإنه يتصف بسعة الانتشار في أغلبية المعادن الأساسية المكونة للصخور.

- تتيح مدة عمر النصف للبوتاسيوم ^{40}K ، التي تقدر بنحو ١,٣ بليون سنة، الوقت اللازم لتكوّن كمية كافية من عنصر الأرجون؛ مما يسهّل قياسها.

- تتميز مدة عمر النصف لعنصر البوتاسيوم في الوقت نفسه بكونها ذات مدى زمني كبير؛ بمعنى أنه يمكن تطبيق هذه الطريقة على أقدم الصخور المعروفة، وكذلك الصخور الحديثة التكوين. ومع وجود هذه المميزات إلا أنه يعيب هذه الطريقة أنه من الصعب الاحتفاظ بكل كميات

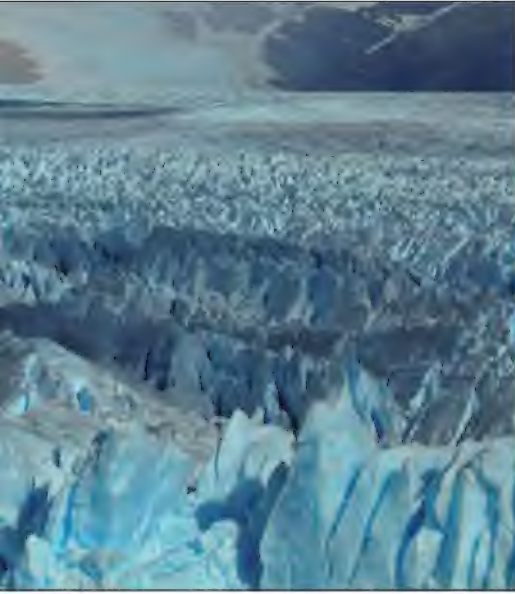
التغيرات المناخية في شبه الجزيرة العربية وبلاد الشام في عصر الجليد الأعظم



أحمد عوض الرحمون
مترجم مهتم بالكون وعلوم الإنسان والأنتروبولوجيا

ما نشهده في أيامنا من تغيرات مناخية سريعة ومفاجئة في بعض الأحيان ليست غريبة على سجل المناخ القديم. وعلى العكس تماماً مما كان يعتقد، فإن هذا السجل يثبت أن استجابة النظام المناخي لمختلف التغيرات المناخية لم تكن سلسلة ومتدرجة على الدوام، بل كانت مفاجئة وعنيفة⁽¹⁾ أفضت إلى تغيرات في النظام الحيوي في شقّيه النباتي والحيواني، وفي أساليب المعيشة، ومن ثمّ في العلاقات التي توجد بين المجموعات وبيئتها، وبين المجموعات البشرية ذاتها، بما في ذلك التنافس على لقمة العيش، الذي تعبّر عنه الضائقة الغذائية التي يشهدها عالمنا في هذه الأيام. كما يثبت هذا السجل أنه حافل بمثل هذه التغيرات المناخية المفاجئة، بدءاً من المنطقة الإسكندنافية شمالاً





حتى إفريقية جنوباً. ويشمل نطاق مقالتي هذه ما يُعرف بعصر الجليد الأعظم في المنطقتين الجغرافيتين المذكورتين، وصولاً إلى نحو ٥٠٠٠ عام قبل الآن؛ أي: إلى نحو منتصف العصر الكليّ الحداثي/ الهولوسين الذي نعيش فيه الآن. ومما لا شك فيه أن التغيرات المناخية في عصر الجليد الأعظم أثّرت في النطاق الحيوي وحضارات الإنسان المتعاقبة في هاتين المنطقتين من أبسطها إلى أكثرها تقدماً، بما في ذلك تطور أساليبها التقنية، بدءاً من الأداة الحصى حتى أكثر النظم التقنية تعقيداً المصممة لاكتشاف بيئات لم يألفها الإنسان من قبل، حتى إن كانت وراء حدود كوكبه الأزرق. والآمال معقودة على أن تخفّف الفتوحات التقنية من حدة التغيرات المناخية التي تعصف بكوكبنا في أيامنا الراهنة، أو قد تعصف به في مقبل الأيام، عبر الكشف عن أسبابها والحيلولة دون إسهام البشر في خلق هذه الأسباب.

ليست ببعيدة منا؛ فقد انتهى قبل نحو ١١٥٠٠ عام. وأما بدايته، فقد اتّفق على أنها كانت قبل نحو ١٨٠٠,٠٠٠ عام (٣). إلا أن عدداً من الجيولوجيين يرون أن بدايته الحقيقية كانت قبل نحو ٢,٥٨٠,٠٠٠ عام.

وتقسم الدوائر العلمية هذا العصر ثلاثة

أقسام:

- أسفل: ويمتد من ١,٨٠٠,٠٠٠ حتى ٧٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- أوسط: ويمتد من ٧٣٠,٠٠٠ إلى ١٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن.

وسيقصر تناولنا الموضوع على رصد الخلفية المناخية التي أملت الأنماط المحددة التي يكشف عنها علم الآثار والعلوم الأخرى المتعلقة برصد البيئة، من التأثير والتأثر بين البيئة ومجموعاتها البشرية، وبين هذه المجموعات البشري ذاتها. ومما لا شك فيه أن هذا التأثير والتأثر جدير بدراسة منفصلة.

وعصر الجليد الأعظم^(١)، أو عصر البليستوسين، هو مدة من عمر كرتنا الأرضية غطّت فيها القلسوات الجليدية بنسب متفاوتة العالم من شماله إلى جنوبه، بما في ذلك مرتفعات المناطق الحارة. ونهايته الزمنية

فقد وصلت البرودة إلى أشدها، ووصلت الكتل الهوائية الشمالية الباردة إلى المنطقة المدارية في جنوب شبه الجزيرة العربية، مسببةً هناك للمرة الأولى والأخيرة حقبة مطيرة.

يبدو أن هذا الارتباط لم يكن واضحاً قبل مرحلة جونز الجليدية (١٠٠,٠٠٠ - ١٠,٠٠٠,٠٠٠) إذ لم تكن قد تكونت بعد أغطية جليدية كبيرة. أما في مرحلة جونز ذاتها، فقد تكون قسم كبير من جليد الشمال؛ ليلبلغ أوج اتساعه في مرحلة مندل التالية (٦٧٥,٠٠٠ - ٢٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن).

وقد دلت الأبحاث أن بلاد الشام تعرّضت خلال المليون عام السابقة لأربع حقب مطيرة أو خمس، فصلت بينها حقب جفاف. وقد تأكد للباحثين معاصرة هذه الحقب المطيرة للمراحل الجليدية في وسط أوروبا^(٧).

وفي سورية، أجريت أبحاث منهجية في التضاريس وفي ما قبل التاريخ أدارها الفرنسي ب. سانلافيل P. Sanlaville خلال المدة (١٩٧٦ - ١٩٨٠م)، واستمرت حتى عام ١٩٨٥م، تحت اسم المشروع RC.P438. وقادت هذه الأبحاث إلى تمييز تكوينات جيولوجية نهريّة وأخرى بحرية ارتبطت تكوينها بمجريات أحداث عصر الجليد الأعظم^(٨). والتكوينات البحرية هنا هي شواطئ بحرية قديمة. وقد شملت الأبحاث الساحل السوري، خصوصاً حوض النهر الكبير الشمالي الذي يصبّ جنوب مدينة اللاذقية على الساحل السوري، وشمال سورية، وحوض نهر العاصي، ووادي الفرات وروافده، ومنطقة الكُوم شبه الصحراوية شمال مدينة

فقد ارتبطت درجة التأثير بمدى قرب مناطقها الجغرافية من القطب الشمالي. ففي القسم السفلي من عصر الجليد الأعظم (١٠٠,٠٠٠ - ٧٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن) كان مناخ بلاد الشام ومطرها، بما فيه النابتة السورية، مرتبطتين بالمراحل الجليدية في شمال الكرة الأرضية. فمع كلّ مرحلة جليدية هناك كانت تحصل في بلاد الشام وما جاورها شرقاً حقبة مطيرة، وكلما تقدمنا جنوباً باتجاه شبه الجزيرة العربية، وتوغّلنا فيها، كان تأثير المرحلة الجليدية يضعف ويضعف إلى أن يتلاشى تماماً في جنوبها. ولم يشدّ الوضع في جنوب الجزيرة عن هذا الحال إلا مرة واحدة في مرحلة فورم الجليدية الأخيرة (١٧,٠٠٠ - ٧٠,٠٠٠ عاماً قبل الآن):

ذوبان الجليد أدى إلى حدوث حقبة مطيرة



تدمير في الصحراء السورية.

وتعتبر هذه الأسيرة النهرية عن حقبة مطيرة في سورية تتزامن مع حقبة جليدية في شمال أوروبا ووسطها. وفي هذه الحقبة المطيرة شكلت الأنهار أسرتها المرتبطة بهذه الحقبة.

أما الحقبة بين الجليدية الدافئة في وسط أوروبا وشمالها، فقد قابلها في بلاد الشام حقبة جفاف عملت فيها الأنهار الدائمة الجريان على تعميق مجراها بألية الحثّ النهري.

وحقب الرطوية في العصر الجليدي الأسفل في سورية حقيبتان، تتمثل أقدامهما في أحواض نهر العاصي ورافدي نهر الفرات في سورية: البليخ، والساجور، وفي التكوينات البحرية الموجودة فيما أطلق عليها المشروع حقة الرباعي

البحري الرابع في منطقة نهر الكبير الشمالي في
شمال غرب سورية.

أما شبه الجزيرة العربية، فتؤكد المعلومات المتاحة أنها شهدت في نهاية العصر الحديث كثير الحداثة/ البليوسين وبداية عصر الجليد الأعظم الذي تلاه مباشرة - أمطاراً غزيرة أدت إلى تشكّل أوديتها الكبرى: الدواسر، والسهباء، والباطن.

وتشير دراسات قامت بها الروسية
سبيريدونوفا E.A Spiridonova للأبواغ
القديمة^(١) - وهي أول دراسة من نوعها في جنوب
شبه الجزيرة العربية - في منطقة حضرموت
بعد ربطها بالمعلومات المتوافرة عن البحيرات
القديمة في منطقة الربع الخالي والوالتق



أما في القسم الأوسط من عصر الجليد الأعظم (٧٢٠,٠٠٠ - ١٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن)، فقد وجدت في بلاد الشام مدتان مطيرتان يعبر عن أولاهما التكوينان اللذان سماهما المشروع بالتكوينين الرباعيين النهري والبحري رقم ٣ في منطقة بَكْسَا شمال شرق مدينة اللاذقية، وفي مواقع شيخ محمد وفيديو ٢ وجبل إدريس ١ و٢ من حوض نهر الكبير الشمالي إلى الجنوب من اللاذقية. أما في لبنان، فيتمثل هذا التكوين بالتكوين المعروف بالزقروني.

أما على مستوى التكوينات النهرية، فيتمثل العصر الجليدي الأسفل بتكوين اللطامنة في حوض نهر العاصي؛ ذلك التكوين الذي يحمل اسم القرية التي تحتويه الواقعة إلى الشمال من مدينة حماة. كما يوجد في قرى بيرزين والشنيّة، وفي قرية الرُستَن قرب حمص.

أما الحقبة المطيرة الثانية في سورية، فيتمثلها - وفقاً لأسماء المشروع - التريكان الرباعيان البحري والنهري رقم ٢. وقد وُجد التركيب الرباعي البحري رقم ٢ في جنوب اللاذقية في قريتي الهنادي والحَلَالَة، وحمل اسميهما، ويضم المدرجات البحرية التي يراوح ارتفاعها عن سطح البحر بين ٨٠ و٨٥ في جبال جبّتا.

كما يعرف التكوين الرباعي النهري رقم ٢ بتكوين أبي جمعة؛ نسبةً إلى موقع عين أبي جمعة على نهر الفرات بسمك ٣٥ متراً. ويوجد أيضاً في حوض العاصي في موقعي القرماشي والعشارنة شمال حماة. أما في طرطوس، فيوجد في مواقع الحامي وتبة الحمام الكبير وأرض حامد. كما يوجد في الجندرية ورودو في اللاذقية^(١١).



الحيوانية (بلانكتون) المأخوذة من قاع البحر الأحمر وخليج عدن إلى حصول تبدل مناخي عند الحدّ الفاصل بين العصر الجليدي الأسفل والعصر الجليدي الأوسط قرابة عام ٧٣٠,٠٠٠ قبل الحاضر؛ فقد انقلب المناخ الرطب إلى مناخ جافّ بعد أن شهدت هذه المنطقة وصول الإنسان المنتصب من إفريقية، واستيطانه في هذه المنطقة.

أما في منطقة الحجاز، فقد ساد الجفاف مجمل حقبة القسم السفلي من هذا العصر^(١٢) بعد أن كانت قد شهدت في الحقبة الممتدة بين ٣,٥٠٠,٠٠٠ و٢,٨٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن حقبة مطيرة واحدة على الأقل، قابلتها حقبة شبه جافة في بقية شبه الجزيرة.

التغيرات المناخية في شبه الجزيرة العربية وبلاد الشام في عصر الجليد الأعظم

موقع شبه الجزيرة العربية والحدود السياسية الحالية - ٢٠٠٠ م (مصدر: مكتب المساحة العامة - ١٩٨٠ م)

تعود إلى تلك المدة لم يُعد لها وجود الآن، في موقع قرية صَفَّاقَة الحالي قرب بلدة الدوامي الواقعة بدورها إلى الغرب من مدينة الرياض السعودية على مسافة تقارب ٣٠٠ كيلومتر^(١٢).

أما في القسم الأعلى والأخير من عصر الجليد الأعظم (١٣٠,٠٠٠ - ١١,٥٠٠ عام قبل الآن)، فإن معطيات مغارتي جرف العجلة والدوارة في تدمر تشير إلى وجود مناخ رطب بارد في سورية في هذه المدة. كما تشير معطيات لقاح الأزهار في المدة الممتدة بين ٥٠,٠٠٠ و ١٢,٠٠٠ عام قبل الآن إلى وجود بيئة سهوب في المناطق المنخفضة، وبيئة غابات في المناطق الأكثر ارتفاعاً. وقبل نحو ١٢,٠٠٠ عام طرأ تحسّن على المناخ في بلاد الشام بدفء ورطوبة؛ لتعقبه حقبة جفاف؛ ليعاود هذا المناخ دفئه ورطوبته مع

وفي شبه الجزيرة العربية لم يتغيّر وضع المناخ في العصر الجليدي الأوسط في كل من منطقة الحجاز وجنوب شبه الجزيرة العربية عن الوضع الذي وجد هناك منذ ٢,٨٠٠,٠٠٠ عام؛ فقد استمرت حقبة الجفاف التي بدأت عند ذلك التاريخ^(١٣). وقد أدى هذا الجفاف إلى تسرّب السكان من شبه الجزيرة العربية على نحو ما تسرّب سكان المناطق المجاورة التي تعرّضت للجفاف الشديد، ولم يُعدّ إليها الاستيطان إلا منذ ٧,٠٠٠ عام قبل الآن.

بيد أن منتصف العصر الجليدي الأعظم شهد هنا حقبة مطيرة عاصرت تلك الحقبة المطيرة التي حدثت في بلاد الشام في المدة نفسها، وبدت آثارها في أقصى الطرف الشرقي من الدرع العربي الصحري، في سرير بحيرة

الحدائق الشديدة رطابي إلى دروج الانكسارات الجردية



أوروبا^(١٥). وقد سادت هناك حقبة مطيرة تمّ تعرّف آثارها في الأردن من خلال رسوبيات بحيرة سيق أن زالت^(١٦)، بيد أن آثارها لا تزال بادية للعيان في ثاني أكبر أحواض بادية الشام بعد حوض تدمر المعروف بحوض الأزرق إلى الشرق من مدينة عمان العاصمة بنحو ٨٠ كيلومتراً.

كما تشير الدراسات التي أعادت تشكيل الظروف البيئية التي كانت سائدة في ذلك الوقت في وادي الحسا في جنوب الأردن، خصوصاً في ملجأ طور فَرَج وطور صبيا الصخريين، إلى وجود مناخ رطب في المدة الممتدة بين ١١٠,٠٠٠ و ٧٤,٠٠٠ عام قبل الآن، تبعه مناخ أكثر برودة وجفافاً امتدّ بين ٧٤,٠٠٠ و ٥٠,٠٠٠ عام قبل الآن^(١٧).

وعلى مستوى البحيرات الداخلية في بلاد الشام، فمن المؤكّد والثابت أن الذبذبات المناخية التي حصلت خلال هذا الزمن أثّرت في مستويات مياه هذه البحيرات؛ فقد أدى تناقص هطل الأمطار في جنوب بلاد الشام حقبةً، عدا مدة مطيرة صغرى زامت مرحلة فورم الجليدية (٧٠,٠٠٠ - ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن)، إلى تراجع مستوى مياه بحيرة طبرية في موقع أوهااللو Ohallo^(١٨) الحاصل قبل نحو ١٩,٠٠٠ عام.

ففي وادي الحسا في جنوب الأردن وُجدت بحيرة عائدة إلى العصر الجليدي تزايدت قلوية مياهها في الحقبة الممتدة من ٧٠,٠٠٠ إلى ١٢,٠٠٠ عام قبل الآن. وتتوافر أدلة على أنها بلغت أعلى مستوياتها (٨٥٠ متراً فوق سطح البحر) قبل ٤٠,٠٠٠ عام قبل الآن. ويبدو أن نهايتها قد حلت عندما حصل تصدّع في حوضها



الدراسات العلمية تتوالى لرصد التغيرات المناخية

بداية العصر الذي نعيش فيه الآن؛ أي: العصر الكليّ الحداثة/ الهولوسين، قبل نحو ١٠ آلاف عام من الآن^(١٩). وفي الساحل السوري يزامن عصر الجليد الأعظم الأعلى التكوين البحري الرباعي الأول، ويضم هذا التكوين المدرجات البحرية التي يراوح ارتفاعها بين مترين و ٨ أمتار فوق المستوى الحالي لسطح البحر.

أما في القسم الجنوبي من بلاد الشام، فتشير المقارنات الأوتية وإعادة تشكيل ظروف البيئة في كل من وادي الأردن، وصحراء النقب في فلسطين، إلى تزامن التذبذبات المناخية في هاتين المنطقتين مع التذبذبات المناخية التي تخلّت القسم الأعلى من عصر الجليد في وسط



تبدل الظروف المناخية والتضاريس يؤدي إلى تغير أنماط الاستيطان البشري

الجليدية فورم قبل ٧٠,٠٠٠ عام كانت منطقة الخليج العربي دافئة، لا بل أكثر دفئاً مما هي عليه اليوم^(٢٠). ومن ثمّ كان المزيد من جليد هضبة الأناضول الذائب بفضل ارتفاع درجة حرارة تلك الحقبة يجد طريقه إلى مجرى نهري ودجلة والفرات، وهذا الأمر جعل مستوى مياه الخليج العربي في تلك الحقبة أعلى مما هو عليه اليوم بنحو ٦-٨ أمتار؛ مما جعل المياه تغمّر منطقة الخليج وصولاً إلى بغداد.

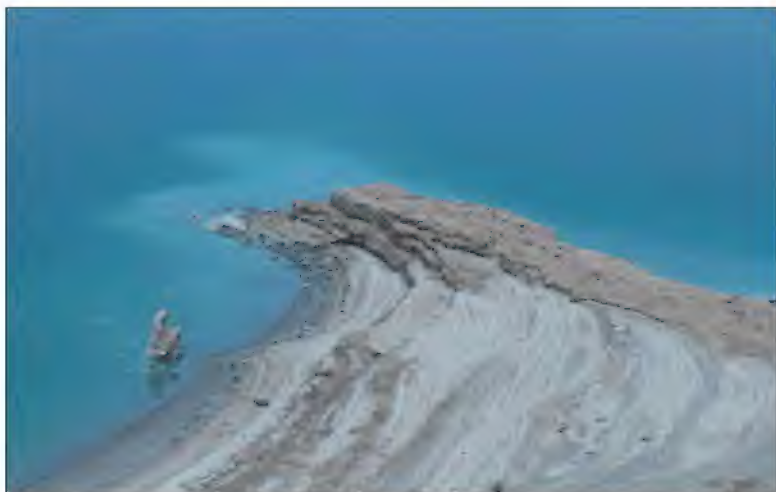
ومع بداية المرحلة الجليدية فورم راحت درجات الحرارة تنخفض في القسم الشمالي من الكرة الأرضية، بما في ذلك هضبة الأناضول؛ مما حدّ من ذوبان الجليد، وحوّل المنطقة من

كما أثر انخفاض مستوى مياه البحار في حقبة فورم الأخيرة في تضاريس الكرة الأرضية تأثيراً كبيراً؛ فغيّر من معالمها الظاهرة. وتجلّى هذا التأثير بالنسبة إلى المنطقة العربية في انكشاف كلّ من باب المندب - بوابة البحر الأحمر الجنوبية - والخليج العربي.

لقد أدّى تبدل الشروط المناخية في القسم الشمالي من أوروبا دوراً مهماً في تبدل الظروف المناخية والتضاريس، ومن ثمّ أنماط الاستيطان البشري وأمكنته في منطقة الخليج العربي من بغداد حتى خليج عمان، عبر الأثر الذي مارسه نهرا دجلة والفرات في تضاريس منطقة الخليج العربي وظروفها المناخية. فقبل أن تبدأ المرحلة

التغيرات المناخية في شبه الجزيرة العربية وبلاد الشام في عصر الجليد الأخير

موقع شبه الجزيرة العربية واليمن واليمن العربي في خريطة العالم (الخطوط الحمراء توضح الحدود السياسية)



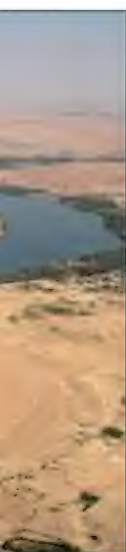
مستوى المياه منخفض بالبحر الأحمر درجات حرارة الحرارة الأرضية

عام قبل الآن. وكان الطغيان البحري أكثر جموحاً وسرعة في الحقبة الممتدة بين ١٢,٠٠٠ و ٨,٠٠٠ عام قبل الآن. ولم يتم ملء هذا الخليج بسلسلة، بل تم عبر سلسلة من التدفقات السريعة تقصّل بينها فواصل لا يتقدم فيها الماء^(٢١).

وقبل نحو ١٦,٠٠٠ عام بدأ عصر الجليد العظيم بالتراجع؛ ليفسح المجال لحقبة أكثر دفئاً، هي العصر الكليّ الحداثة/ هولوسين الذي نعيش الآن فيه. وقد أدى تزايد درجات حرارة كوكبنا في بداية هذا العصر الدافئ إلى تسارع ذوبان الثلوج، وراحت مستويات مياه البحار والمحيطات المتصلة بها تزداد، فتحوّلت بريطانيا - على سبيل المثال - من أرض متصلة بأوروبا إلى جزيرة، وراح نهر دجلة والفرات يلتقيان بالمزيد من مياه جليد هضبة الأناضول الذائبة والمزيد

جديد إلى خزانات يتزايد فيها الجليد، وهذا الأمر قتل من المياه المتدفقة في مجري الفرات ودجلة؛ مما جعل مستوى مياه الخليج العربي يشرع بالهبوط كاشفاً المزيد فالمزيد من الأرض التي كانت مغمورة بالمياه؛ ليصل الأمر بهذا الخليج إلى أن يصبح قاعاً جافاً من بغداد حتى خليج عمان قبل نحو ١٤,٠٠٠ عام من الآن. بعد أن هبط مستوى المياه بنحو ١٢٠ متراً، وليعمل النهران على قضم منطقة جريانهما ليصلا إلى خليج عمان مشكّلين على هذا النحو أوديتهما.

وتشير الدراسات إلى أن عملية إعادة ملء جزء من الخليج العربي بالمياه قد تمّت في المدة الممتدة بين ٤٥,٠٠٠ / ٣٠,٠٠٠ و ٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن. أما اكتمال ملئه، فلم يتم إلاّ مع بداية الطغيان البحري الفلاندري قبل قرابة ١٧,٠٠٠



من منحوتات مجريهما في قاع الخليج العربي؛ مما أدى بمستوى مياهه إلى الشروع في رحلة تزايد وغمر للمزيد من الأراضي. وقد تخلل هذه الحقبة مدد باردة أدت إلى تباطؤ ذوبان الثلوج في هضبة الأناضول، ومن ثمّ معاودة مستوى مياه الخليج انخفاضه كاشفاً عن أراضٍ سبق أن غمرتها المياه، على نحو ما حصل قبل ١١,٠٠٠ عام. وقد استمر الوضع على هذا النحو بضعة قرون، قبل أن ترتفع درجات الحرارة، ويزداد تدفق مياه دجلة والفرات، فتعاود غمر ما سبق كشفه من أراضٍ، ليستمر الأمر على هذا النحو حتى ٧٥٠٠ عام قبل الآن، بمستوى يقلّ بنحو ١٦ متراً عن المستوى الحالي لمياه الخليج العربي. وعند هذا التاريخ طرأت زيادة كبرى في درجات حرارة كرتنا أدت إلى ذوبان المزيد من جليد هضبة الأناضول؛ لتجد طريقها إلى مسطح مياه الخليج العربي؛ ليرتفع مستواه قبل نحو ٦,٠٠٠ عام إلى ما هو عليه في أيامنا. ومع استمرار درجات حرارة كرتنا بالتزايد تزايد ذوبان جليد هضبة الأناضول؛ ليصبح مستوى مياه الخليج قبل نحو ٥,٠٠٠ عام أعلى من مستواه الحالي بنحو ٣,٥ أمتار. وبعد ذلك راح هذا المنسوب ينخفض بفضل انخفاض درجات حرارة كرتنا الأرضية، الذي أدى بدوره إلى انخفاض معدل ذوبان المسطحات الجليدية في هضبة الأناضول ليصل إلى ما هو عليه في أيامنا. ومما لاشك فيه أن هذه التذبذبات المناخية أثّرت في نمط الاستيطان في هذه المنطقة، بما فيها هجرات شعوبها والشعوب المجاورة لها إلى هذه المنطقة ومنها. وتشكّل هذه التبدّلات المناخية الخلفية



أطلال القلعة التي تعلقت الاكتشافات الأثرية من جدار التبرعات

هضبة الأناضول في البحر طالت أدى إلى تأخر مستوى مياه الأنهار



التغيرات المناخية في شبه الجزيرة العربية وبلاد الشام في عصور الجليد الأخيرة

موقع شبه الجزيرة العربية والحدود السياسية الحالية للبلاد العربية (الحدود السياسية الحالية)



البحرين من منظور الفضاء الجوي في عصر الجليد الأخير الحديثة

- الغرين أو التربة الطينية في منطقة الرياض، التي يعود تشكلها إلى ٥٠,٠٠٠ - ٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن.

- تكوينات أحجار (منطقة المنجور) الرملية في منطقة الرياض، التي أعاد الكربون ١٤ تاريخها إلى المدة ٣٥,٠٠٠ - ٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن.

- تشكيل مياه تكوينات المنجور في منطقة الرياض، العائدة وفقاً للكربون ١٤ إلى الزمن نفسه الذي تشكلت فيه مياه المنجور أعلاه.

- بحيرات الربع الخالي في شبه الجزيرة العربية، وهي بحيرات عادت إلى الظهور قبل ٣٦,٠٠٠ عام قبل الآن، واختفت تماماً قبل ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن، وهي أحواض ضحلة، بمقدورها الاحتفاظ بمياه الأمطار الهائلة،

الطبيعية لوحدة الإرث الحضاري من اليمن وعمان والبحرين (حضارة دلمون) حتى بلاد الشام (حضارة الفينيقيين في ساحل بلاد الشام، وحضارة الكنعانيين في داخل هذه البلاد)، مروراً بالعراق. فلا غرابة أن يرى علم الآثار أن زمن أسطورة الطوفان السومرية^(٢٢) هو تلك الحقبة التي ارتفع فيها مستوى مياه الخليج بتلك الأمتار الثلاثة والنصف في الحقبة الممتدة بين ٨,٠٠٠ و ٥,٠٠٠ عام قبل الآن. وليس من باب المصادفة أن توجد أسماء صيدا وصور في كلٍّ من حضارتي دلمون في الخليج والفينيقيين على سواحل بلاد الشام.

وفي شبه الجزيرة العربية وجدت في الحقبة الممتدة بين ٥٠,٠٠٠ و ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن حقبة رطبة تتجلى في التشكيلات الجيولوجية الآتية:



النهج المتكامل لأردنية حضارة الإنسان المتكاملة

- المياه الجوفية تحت صخور منطقة الخرج الواقعة جنوب شرق الرياض بنحو ٧٠ كم، وقد أعيد تأريخها إلى المدة ٣٥,٠٠٠ - ٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن.

كما وجدت حقبة مطيرة في منطقة الحجاز امتدت ٥,٠٠٠ عام من ٣٠,٠٠٠ إلى ٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن بعد حقبة جفاف طويلة استمرت منذ ٢,٨٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن. وقد عاصرت هذه الحقبة المطيرة حقبة مطيرة في كل من السودان ومصر والصحراء الإفريقية والأردن ولبنان. ولا بد من التنويه إلى أنه في الوقت الذي

وعاشت فيها وحولها أنواع كثيرة من المخلوقات المائية؛ كالاستراكوندا، والرخويات، ومثقبات الأصداف/ المنخربات، لكنها افتقرت تماماً إلى الأسماك، وتمّ فيها تعرّف أفراس النهر، ونوع من القيلة المعروفة باسم بوس بريميمينيوس، وجاموس الماء. وكانت البيئة المحيطة التي أعيد تشكيلها بيئة السافانا التي تألفتها البقرات والغزلان وسواها من آكلات العشب. ومنذ ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن ملأت الرمال الحمراء السافانية أحواض هذه البحيرات في بداية حقبة جفاف دامت حتى عام ٩,٠٠٠ قبل الآن.

المطيرة في بلاد الشام والأقسام الشمالية من الهامش مدينة لوصول الكتل الهوائية الشمالية شبه الجزيرة العربية. بيد أن نشأتها في هذا المفرطة في برودتها.

الهوامش المراجع

pp 217-228.

١٠- مايكل إنجراهام وآخرون، التقرير الميداني عن مسح المنطقة الشمالية الغربية/ المملكة العربية السعودية، أطلال، وكالة الآثار والمتاحف، العدد ٥، ١٩٨١م، ص ٥٦.

11- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D, ART ORIENTAL ET D, ARCHEOLOGIE 1992, TOME LXIX, p252.

١٢- مايكل إنجراهام وآخرون، التقرير الميداني عن مسح المنطقة الشمالية الغربية/ المملكة العربية السعودية، أطلال، وكالة الآثار والمتاحف، العدد ٥، ١٩٨١م، ص ٥٦.

١٣- نورمان هولمان وحسن سدي، تقرير عن التنقيب في المواقع الآشورية قرب صفاقة، الدوامي، ١٩٨٢م، أطلال، ١٩٨٣م، ع ٧، ص ١٧.

14- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D, ART ORIENTAL ET D, ARCHEOLOGIE 1992, TOME LXIX, p253.

15- Archaeology in Jordan, AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY(AJA), Volume 96-1992, P 504-505.

16-Archaeology in Jordan, AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY(AJA), Volume 98, 1994, P531.

17- Archaeology in Jordan, AJA. Volume 96-1992, P504.

18- Archaeology in Palestine, sammel wolff. AJA. Vol 95, 1991, p494.

19- Archaeology in Jordan, AJA. Volume 98, 1994, P528.

20- Weiner Nutzel: On the geographical position of as yet unexplored early Mesopotamian cultures, in Journal of the American Oriental Society, volume 99, Number 2, April-June, 1979, p289.

21- D.T.POTTS, THE ARABIAN GULF IN ANTIQUITY, VOLUME 1, CLARENDON PRESS. OXFORD, 1992, P13.

22- K. Lambeck, P. Johnston, C. Smith, K. Fleming and Y. Yokoyama: "Late Pleistocene and Holocene Sea-Level Change: The Persian Gulf, 1995.

٢٣- جان كلود ديباسي، تغيرات غير متوقعة في علم المناخ، مجلة العلوم، المجلد ١٤، العدد ٥، أيار/ مايو عام ١٩٩٨م.

1- Abrupt Climate Changes Revisited: How Serious and How Likely? Dr. Herman Zimmerman, USGCRP Seminar, 23 February 1998.

٢ - أحمد عوض الرحمن، جئورنا: دراسة موسوعية في الكون والتطور والإنسان، دار علم الدين، دمشق، ٢٠٠٧م.

٣ - تم تبني هذا التاريخ في عام ١٩٨٥م انطلاقاً من دراسات تمت لموقع جيولوجي في بلدة إيطالية صغيرة في شبه جزيرة كالابريا في أقصى الجنوب الإيطالي تدعى فريكا وقد بدت صغوره مختلفة عن صغور سابته المعصر. Vrica الحديث كثير الحداثة/ البليوسين، وتحمل ملامح مميزة لعصر البلياستوسين، وأكثر المستحاثات دلالة، التي عُثر عليها في الطبقات الصخرية العائدة إلى عصر الجليد/ الحديث الأكثر حداثة/ البليستوسين، هي الرخويات الآسيلاتدية (نسبة إلى جزيرة آسيلاتد) الفطمية، والكتائنات الرخوية البقية المعروفة بمتنقيات الأصداف، والوالت الحيطية المعروفة ببلانكتون جيفيروكاسا أوقيانكا: أي: بلانكتون جيفيروكاسا المحيطي، وتشير كل هذه الكتائنات إلى أن جنوب إيطاليا كان منطقة قطبية في عصر الجليد الأعظم/ الحديث الأكثر حداثة/ البلياستوسين.

٤- جان كلود ديباسي، تغيرات غير متوقعة في علم المناخ، مجلة العلوم، المجلد ١٤، العدد ٥، أيار/ مايو عام ١٩٩٨م.

٥- د. سلطان محسن، عصور ما قبل التاريخ، منشورات جامعة دمشق، الطبعة المأشرة، ٢٠٠١-٢٠٠٢م، ص ٢٦، ٢٧.

٦ - دهر الحياة الحديثة: نحن لا نزال نعيش في هذا الدهير الذي بدأ قبل قرابة ٦٥ مليون سنة، ويقسم: الزمن القديم المنشأ/ الباليوجين، والزمن الحديث المنشأ/ النيوجين، الذي يضم في نهايته كلا من: عصر الجليد الأعظم، والمعصر الكتي الحداثة/ الهولوسين، الذي لا نزال نعيش فيه، وفي هذا الدهير أخذت الفارات شكلها الراهن بعد عدد من الأحداث الجيولوجية.

٧- جودة حستين جودة، المعصر الجليدي وعصور المطر في صحارى العالم الإسلامي، دار النهضة العربية، بيروت، الطبعة الثانية، ١٩٨٠م، ص ٢٢٢.

8- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D, ART ORIENTAL ET D, ARCHEOLOGIE 1992, TOME LXIX, PP 247-274.

9- HIZRI AMIRKHANOV, Research on the Palaeolithic and Neolithic of Hadramaut and Mabrah, Arabian archaeology and epigraphy, MUNKSGAARD-Copenhagen, Denmark, Vol. 5: No.4: November 1994,

أجرها الجنة



الجمعية الخيرية لرعاية الأيتام
CHARITY COMMITTEE FOR ORPHANS CARE

كفالة مدى الحياة

كفالة الأيتام أجرها مرافقة نبينا الكريم بالجنة، وتتاح في "إنسان" فرص كفالة الأيتام بصور متعددة ومن ذلك المساهمة بمبلغ (٦٠٠٠) ستين ألف ريال تودع في "صندوق أوقاف إنسان" كصفحة جارية، ومن خلال أرباح هذا المبلغ السنوية يتم كفالة يتيم واحد لمدة عام بقيمة (٣٠٠٠) ثلاثمائة ألف ريال وعند بلوغ الأيتام سن الرشد يتم اختيار يتيماً آخر لتصبح كفالة الكافل مدى الحياة.

للتبرع أو الاستفسار يرجى
الاتصال على الرقم الموحد ٩٢٠٠٠١١٣٣

بنك الرياض: ٢٠١١٦٩٣٠٤٩٩٠١
بنك ساب: ٠٢٠٠٩٩٩٩٠٤٧٢
بنك البلاد: ٩٩٩٣٣٣٣١١١٠٠٠٥

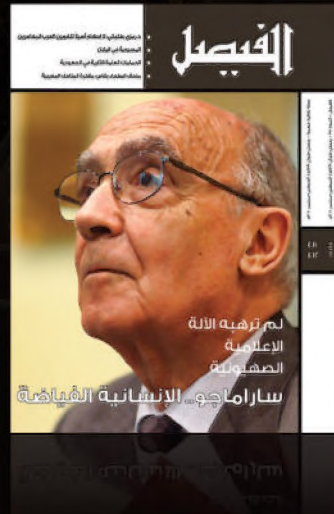
مجموعة سامبا المالية: ٩٩٠٧٠٠٤٧٥٨
البنك السعودي الفرنسي: ٧٧٩٦٤٠٠٠١٦٣
البنك السعودي الهولندي: ٠٣٣١٧٨١٠٠٠٠٥

مصرف الراجحي: ١٦٤٦٠٨٠١٠٠٠٠١٩٠
البنك الأهلي التجاري: ٢٢٣١٩٠٠٠٠٠٠٢٠٠
البنك العربي الوطني: ٠١٠٨١١٧٤٠٠٠٠٠٠٠

تمت إجراءات أية عملية بنكية يرجى إرسال صورة عنها على فاكس ٠١/٤٩٢٠١٨٤

٥٣ عاماً

في خدمة الثقافة الأصيلة



الفصل .. الفصل العلمية .. الفصل الأدبية

للاشتراك: ٤٦٥٣٠٢٧ فاسوخ: ٤٦٤٧٨٥١

ص.ب. ٣ الرياض ١١٤١١

contact@alfaisal-mag.com

www.alfaisal-mag.com

تصدر عن دار الفصل الثقافية



www.alfaisal-mag.com

طالعوا موقع
«الفيصل»
الإلكتروني